Science Council of Canada

Conseil des sciences du Canada

Annual Report

88 89

90-01654/

Annual Report

Science Council of Canada
100 Metcalfe Street
Ottawa, Ontario
K1P 5M1

Catalogue No. SS1-1989
ISBN 0-662-56919-9

© Minister of Supply and Services

The Honourable William C. Winegard, PC, MP
Minister of State (Science and Technology)
House of Commons
Ottawa, Ontario

Dear Dr Winegard,

In accordance with the provisions of the Science Council of Canada Act, I transmit herewith a report of the operations of the Council for the fiscal year ending 31 March 1989.

Yours sincerely,

Geraldine A. Kenney-Wallace
Chairman
Science Council of Canada

Contents

Message from the Chairman.....1

About the Council.....4

Members of Council.....5

The Year in Review.....7

- Highlights.....7
- Meetings of Council.....7
- Projects.....9

Committees.....17

Science Council Publications, 1988-89.....21

Auditor's Report.....22

Financial Statement.....23

Message from the Chairman

The past year has been one of enormous change in many countries around the world. Whether focusing on continuing economic, political, and social reforms or abrupt departures from the expected, the often startling news in our newspapers and on our television screens each day has challenged our preconceptions and fired our imaginations. As we enter the last decade of the century, the wise management of change is a global issue. Our reliance on science and technology can only grow as we shift into a world where knowledge, and its rapid communication, is the global currency.

What happens on the other side of the world matters to Canadians as never before. Whether we like it or not, the global village has irrevocably led to the global economy. The globalization of national economies, accelerated by the information technologies, has led to a blurring of borders and conventional wisdom. In an era of international trade competitiveness, whose characteristics are the quality and volume of tradable goods and services, Canadians can no longer rely solely on the earlier comparative advantages of a resource-rich land for generating wealth. If Canada is to be internationally competitive, we will have to make fundamental changes in the immediate future, seek wider markets, and follow an evolving science and technology strategy.

The Science Council of Canada recognizes that the status quo is no longer an option. Science and science-based innovation is becoming increasingly important to society as the *driver* of many technological advances, whose broad purpose is to serve, for example, the environmental integrity and defence of the nation or the planet, or the well-being of individuals. Under the dual theme of "Competitiveness and Caring," Council initiatives are reaching for ways to improve scientific and technological innovation — increasingly the cornerstone of commercial competition — while at the same time reinforcing the cultural imperatives of a caring society. In reflecting on how the issues related to competitiveness and caring fit into the global context, can we draw lessons from what other countries are doing?

Trade involving Pacific Rim countries now exceeds 40 per cent of world trade and is as much driven by the rhythms of advances in technology as by the more traditional resource-based patterns of agriculture, forestry, and rising populations. As a model of competitiveness, what more intriguing example is there than Japan? The Council's leading role in the Canada-Japan Complementarity Study over the past year has afforded me the opportunity to observe closely and at first-hand some of the factors behind that country's remarkable economic rise. Let me mention just three: a long-term outlook, a focus on quality, and education.

Taking the long-term view is an ingrained feature of business ventures in Japan. Financial managers have the freedom and the responsibility to look beyond today's bottom line or tomorrow's quarterly report to plan for "the day after tomorrow." Like trees, assets take time to grow. The Japanese have always taken the long-term view, even in traditional product areas such as inks, plastics, and paints. These Japanese industries are now rapidly diversifying into high-tech value-added activities, with 10-year horizons. Such private sector and government commitment to the long term has contributed to Japan's global dominance in trade, capital, and technology. When times get tough in Japan, they put even *more* money than usual into R&D as an investment for the future. Other Asia-Pacific countries are following similar long-term, patient strategies.

We can learn from the Japanese example. The challenge for our private sector services, high-technology, and particularly the tremendously important resource-based industries, is to build onto our traditional strengths the capacity to transform and diversify via long-term as well as precompetitive applied research. Science-based innovation, patient capital, and the management of technology are the key — and frequently missing — ingredients for future strategies in Canada.

The importance of education in this process cannot be overstated.

Since the early days of the samurai (whose peacetime role was to teach), education in Japan has been highly valued and associated with a rigorous discipline. Although a smaller percentage of the Japanese than the Canadian population attends university, the performance of Japanese students reflects a national emphasis on excellence. The sciences, mathematics, and languages are strong components of the Japanese educational system. Nor will this emphasis change under the current educational reform act, which leans toward more self-expression and a more international outlook in its philosophy.

On my travels this year, I was struck by how many of the educational quality issues with which we are currently grappling here in Canada are also being debated elsewhere. From London to New York, from Tokyo to Moscow, urgent concerns are being expressed on the quality and breadth of education necessary to be a citizen of the 21st century. Academics are debating the role of universities, and researchers are caught between escalating research and infrastructure costs on the one hand and a wall of fiscal constraints on the other, at the very time their talents are in peak demand worldwide.

Of all the ingredients that a country needs to be competitive, especially through R&D, the most important is people. We in Canada must boost our sad levels of scientific literacy. Without high-quality education and training, without retraining and an attitude of lifelong learning, we cannot begin to transform any corporate or national strategy for competitiveness from merely advice into definitive action. We urgently need more first-class scientists and engineers in Canada. The demand is there. We need more bold and visionary management of technology. In turn, such management skills will help attract investment and capital. People with knowledge, who live in a culture where they are free and motivated to judge and take the risks involved in investigating, innovating, and inventing, are the greatest assets a nation has. Canada must create a positive climate for intellectual and economic entrepreneurs.

Part of education is learning how different societies face similar problems. My several missions to Japan and the Soviet Union, during periods of historic change in those countries, opened my eyes anew to the importance of cultural understanding. If you do not understand the history and culture of a country, it is very difficult to do business or negotiate agreements. Nuances and manners can dictate unexpected success or failure. You must know in a business deal when "yes" means yes, when it means maybe, and when it means no, but I am too polite to say so! As citizens of a trading nation, we in Canada should build upon our growing multiculturalism to ensure that we enhance our competitiveness through such cultural know-how. Science and technology are intrinsically international activities, but their impact on a country's development is also a question of culture.

If educational issues are a shared global concern, so too is environmental degradation. Probably no other challenge depends as much on international cooperation for answers. A start has been made. *Our Common Future*, the report of the World Commission on Environment and Development (the Brundtland Report), popularized the term "sustainable development" and examined the links between economic, military, and environmental interests. As a member of the newly created National Round Table on the Environment and the Economy, reporting to the Prime Minister, I am actively involved in trying to find solutions to some of the problems.

The call for sustainable development has been strongly endorsed by the Science Council and by Canadians. Technologies that we already possess or are rapidly developing could provide a means to avoid the problems of the past and to build scientifically based strategies to slowly but correctly address pollution and energy concerns. In the water sciences, for example, the opportunity for Canadian science and technology is enormous. The potential warrants a

close partnership between governments and the private sector to encourage and support research on water technology, to ensure the transfer of results to industry, to improve water distribution and management, and to support the commercial development and marketing of water technology and water management systems to meet Canadian and world needs.

In fact, we have no choice but to put science and technology to work by linking imagination and ideas to industrial innovation and market performance in a sustainable development strategy. The richness of Canada's natural resource base has helped establish a culture in which complacency often overrides innovation and the technology necessity has not been grasped. The new economic paradigm is international: trade and technology are increasingly inseparable, and the most fruitful trading arrangements are between countries that can generate technologies and cooperate on a basis of complementary strengths. R&D is equity for the future. We must invest in people and ideas.

What a country invests in science and engineering and what it achieves in technology are intimately related to its economic structure, its perception of itself, and its potential for change. Canada should establish a partnership between the private sector and government to develop a shared vision of our national goals in science, engineering, and technology and then gain the agreement and commitment of all parties to national strategies based on those goals. To compete internationally we must do better at cooperating nationally.

In our economic war against uncompetitive goods and services, the enemy is our own complacency. We will never turn around Canada's economic future unless we jump-start new businesses and mature industries via scientific and technological innovation. Leadership must be demonstrated in all sectors of Canadian society. The Science Council of Canada will continue its role of providing timely, informed advice and catalysing action.

Geraldine A. Kenney-Wallace

About the Council

The Science Council of Canada is Canada's national advisory agency on science and technology policy, established by act of Parliament in 1966. In functioning as a national think tank, its primary responsibilities are to:

- identify and analyse public policy issues in science and technology;
- recommend policy directions to government;
- alert Canadians to the impact of science and technology on their lives;
- stimulate discussion of science and technology policy among governments, industry, and academic institutions.

A federally funded departmental corporation, the Council operates at arm's length from the government. The members of the Council determine its agenda based on current and future issues, and direct its research projects and programs. The Council publishes its findings and recommendations at its own discretion. Where appropriate, other government agencies or private sector groups may contribute to the cost of cooperative research and co-sponsor workshops and other projects of mutual interest. The Council reports to Parliament through the minister of state (science and technology).

A Broadly Representative Membership

The Science Council consists of a chairman, a vice-chairman, and up to 28 other members appointed by the governor-in-council. The chairman and vice-chairman are appointed for five years, whereas other members serve three-year terms.

Council members comprise some of the leading industrial and academic authorities in the science and technology community today. They are drawn in roughly equal proportions from universities and the private sector and represent all regions of the country. Apart from the chairman and vice-chairman, they receive no remuneration. Members may be reappointed for second terms at the discretion of the government.

The chairman is also the full-time chief executive officer of the Council, supervising and directing its work. Dr Geraldine Kenney-Wallace, a Council member since 1983, was appointed chairman effective 1 September 1987.

Fulfilling the Council's Mission

As an independent national advisory agency on science and technology policy, the Science Council offers nonpartisan advice to decision makers in government, industry, the research and development community, and educational institutions. It meets four times a year in plenary session to identify areas of policy concern, plan research programs, assess completed projects and monitor work in progress.

Major studies are carried out under the guidance of Council task forces and committees, composed either of Council members or of Council members and outside experts. A staff secretariat of 29 carries out policy analysis, manages consultants, assists in workshop organization, and provides publishing, public affairs, and administrative services for the Council and its task forces.

Conferences and workshops encourage business leaders, scientists, engineers, and other experts from university and industry, as well as those responsible for implementing particular science or technology policies or identifying longer-term issues, to participate in these studies.

Finally, the Science Council issues policy reports and statements, which synthesize its recommendations, as well as workshop proceedings, background studies, discussion papers, news releases, and a newsletter. Draft reports and statements that are approved by Council committees are submitted to the Council as a whole for discussion and approval, often being considered twice or more to ensure they satisfy the Council's rigorous quality requirements.

The Council's role as adviser and catalyst has always depended on communication, but never more so than today. The chairman's public role has therefore a critical communication component: drawing attention to the science and technology challenges facing Canada, advancing the Council's recommendations, and persuading those with the power to act to take the necessary steps to create a positive climate for science and technology for the prosperity of all in Canada.

Members of Council (At year end, 31 March 1989)

Chairman
Geraldine A. Kenney-Wallace, LRIC, MSc, PhD, ARIC, FRSC

Vice-Chairman
vacant

Members
John M. Anderson, PhD
Vice-President, Operations
Atlantic Salmon Federation
St. Andrews, New Brunswick

Norman L. Arrison, BSc, MSc, PhD, PEng
Arrison Consultants
Red Deer, Alberta

Morrel P. Bachynski, BEng, MSc, PhD, FAPS, FCASI, FRSC, FIEEE
President
MPB Technologies Inc.
Dorval, Quebec

Richard Bolton, PhD
Directeur général
Centre canadien de fusion magnétique
Institut de recherche d'Hydro-Québec
Varennes (Québec)

Douglas B. Craig, BASc, PhD
Teacher and Instructor
F.H. Collins Secondary School and Yukon College
Whitehorse, Yukon

Simon J.S.W. Curry, BA, MA, PhD
Manager
VHDL and High-Level Capture
Bell-Northern Research
Ottawa, Ontario

James Cutt, MA, PhD
Professor
School of Public Administration
University of Victoria
Victoria, British Columbia

Richard M. Dillon, BSc, LLD
Principal
Alafin Consultants Limited
Toronto, Ontario

Gerald B. Dyer, BSc
Director — Research
Du Pont Canada Inc.
Kingston, Ontario

Robert O. Fournier, BSc, MSc, PhD
Associate Vice-President (Research)
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

J. Barry French, BASc, MSc, PhD, FRSC, FRSA, FCASI
Professor
Institute for Aerospace Studies
University of Toronto
Downsview, Ontario

Merritt A. Gibson, BSc, MSc, PhD
Professor and Head of the Department
Department of Biology
Acadia University
Wolfville, Nova Scotia

J.C. (Clay) Gilson, BSA, MSc, PhD, FAIC, LLD
Professor
Department of Agricultural Economics
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba

Gordon Gow, PhD (hon)
Deputy Minister
Ministry of Industry, Trade and Technology
Toronto, Ontario

Robert G. Guidoin, PhD
Professeur titulaire
Laboratoire de chirurgie expérimentale
Pavillon de Services
Université Laval
Québec (Québec)

Norman B. Keevil, OC, PhD
Chairman of the Board
Teck Corporation
Vancouver, British Columbia

Bernard M. Leduc, MD, DPhil
Vice-président
Affaires médicales
Laboratoires Ayerst
Saint-Laurent (Québec)

Gerald S.H. Lock, BSc, PhD
Professor
Department of Mechanical Engineering
University of Alberta
Edmonton, Alberta

Ian G. MacQuarrie, BSc, MSc, PhD
Professor
Department of Biology
University of Prince Edward Island
Charlottetown, Prince Edward Island

Frank G. Marsh, BSc, BEd, MEd, PhD
President
Eastern Community College
Burin, Newfoundland

Karim W. Nasser, PhD, PEng
Professor
Department of Civil Engineering
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan

John A. Roth, MEng
Executive Vice-President
Product Line Management
Northern Telecom Limited
Mississauga, Ontario

Charles R. Scriver, MD, FRSC
Professor of Pediatrics, Genetics and Biology
McGill University
Director
deBelle Laboratory for Biochemical Genetics
The McGill University-Montreal Children's Hospital Research Institute
Montreal, Quebec

Jennifer M. Sturgess, BSc, PhD
Director
Medical and Scientific Affairs
Parke-Davis, Warner-Lambert Canada Inc.
Scarborough, Ontario

Andrew J. Szonyi, MBA, MASc, PhD, PEng
Chairman
Zarex Management
Toronto, Ontario

John M. Webster, BSc, PhD, ARCS, DIC
Professor
Department of Biological Sciences
Simon Fraser University
Burnaby, British Columbia

Hugh R. Wynne-Edwards, BSc, MA, PhD, DSc, FRSC
Vice-President
Research and Development
Chief Scientific Officer
Alcan International Limited
Montreal, Quebec

The terms of the following members expired in 1988-89:

Vaira Vikis-Freibergs, BA, MA, PhD
(Vice-chairman)
Professeure
Département de psychologie
Université de Montréal
Montréal (Québec)

Michael D.B. Burt, BSc, PhD
Professor
Department of Biology
University of New Brunswick
Fredericton, New Brunswick

The Year in Review

Highlights

Economic renewal in a technological age requires clearly focused national policies for science and technology. Over the years, the Science Council's recommendations have helped to shape public policy, its workshops have catalysed debate and action, and its communication activities have raised public awareness of the role of science and technology in improving the social and economic well-being of Canadians.

The Science Council's dual theme of "Competitiveness and Caring," which emerged from the March 1988 members' think tank, continued to guide its thinking and initiatives in 1988-89. During the year the Science Council published the results of two major projects, the first on the role of universities in economic development and the second on the need to achieve sustainable use of Canada's water resources. Furthermore, two Council statements were released that make wide-ranging recommendations in key areas of Canada's industrial technology policy, and a third proposed measures to support environmentally sustainable economic development. In November 1988 a Council workshop addressed the financing of innovation and ways of bridging the gap between scientific ideas and competitive products.

Still in progress during the year were a major examination of genetic predisposition to disease and the Canada-Japan Complementarity Project, a binational initiative that will recommend ways to achieve greater scientific and technological cooperation between Canada and Japan. The Council undertook the latter project at the request of the Canadian and Japanese Prime Ministers.

Work commenced on several new projects, including one on opportunities for Canada in cold-climate technologies and one that will analyse ways to apply science and technology to northern socioeconomic development. In concert with the Canadian Chamber of Commerce and the Canadian Advanced Technology Association, the Science Council began preparations for a series of workshops to begin in May 1989 and a national symposium in October on technological development at the community level. Also in the planning phase was a nation-wide *Images of Science* competition for students, to be launched in the fall of 1989.

It is always difficult to measure the impact of policy advice. Effective policy making is generally a complex, collaborative process that requires an imbued sense of history and an acute awareness of current affairs. The Council's contribution to the decision-making process cannot be measured simply in terms of its published recommendations because the Council plays a unique role as a catalyst in drawing diverse groups together to turn ideas into action. The Science Council is encouraged to note that its reports have been well received by the public and private sectors, and there are growing signs that the science and technology policy issues it raises are taking their place at the centre of government decision making.

Meetings of Council

The Science Council met four times during the year, in June, September, and December 1988, and in March 1989. The June meeting was held in Vancouver; the others all took place in Ottawa.

All meetings begin with a brief review by Council Chairman Dr Geraldine Kenney-Wallace of national and international events that have had an impact on science and technology issues since the previous meeting. This is followed by a summary by senior management of developments in their spheres of responsibility. Finally, members chairing major projects and task forces report on progress, and Council as a whole discusses plans for future research.

In June members discussed the early findings of the Council's major study into genetic predisposition to disease and considered four statements emanating from the national report on science and technology. After lively debate, two of these statements — on Canada's industrial technology strategy and the environmental implications of science and technology — were approved for release. It was decided that the other two statements required revisions

and would be reconsidered at the September meeting. Senior representatives of the British Columbia forest products, electronics, and aquaculture industries spoke to Council members about recent scientific and technological developments in their industries. Members also attended the first joint meeting of the Science Council of British Columbia and the B.C. Premier's Advisory Council on Science and Technology. The invigorating discussion led to commitments to pursue policy issues of common interest, in particular the financing of new ventures and education issues.

In her opening remarks at the September meeting, Dr Kenney-Wallace extended a warm welcome to new Council member Dr John Anderson. One of the main features of the September meeting was a progress report on the Canada-Japan S&T complementarity project. Dr Kenney-Wallace, who chairs this binational project, outlined the methodology, issues raised to date, and preliminary results. Members also heard a progress report from the study committee on genetic predisposition to disease and discussed the two revised statements from the national report on science and technology. They agreed that the statement on enabling technologies should be published after certain modifications, and referred the statement on university research to the Executive Committee for further review.

The second day of the September meeting was given over to discussions of program development. By the end of the session, members had endorsed seven project proposals in three subject areas: health technologies, industrial technologies, and polar science and technology. The seven projects are:

- Medication and Health Care
- Health Technologies
- The Technology Engine in Community Economic Development
- Science-Based Innovation
- Strategic Alliances in Processing Industries
- Science and Technology for the Socioeconomic Development of Northern Communities
- Cold-Climate Technologies

The agenda of the December meeting included progress reports on the Canada-Japan project and a study undertaken for the Council by Price Waterhouse on issues of intellectual property. The committee examining genetic predisposition to disease drew members' attention to the great quantity of information that had been collected through an extensive consultation process. Members endorsed the suggestion that a workshop be held for government planners and health-care workers to test the preliminary conclusions.

Harry Rogers, deputy minister, Industry, Science and Technology Canada, briefed members on his department's strategic directions and the status of major policy and program initiatives. There was an update on the Council's involvement, as co-sponsor, in a world conference on ethical choices in an age of pervasive technology, to be held in October 1989 in Guelph, Ontario. Members heard an overview of the Environmentally Friendly Products Program created in June 1988 by Environment Canada.

Finally, Vaira Vikis-Freibergs, whose five-year term as Council vice-chairman was drawing to a close, reflected on her time at the Council and spoke eloquently about her recent visits to Brazil, New Zealand, Australia, and Latvia.

The March meeting marked the 110th Council meeting since the Science Council was established in 1966. Members were brought up-to-date on developments in the Canada-Japan study, which had experienced brief but unavoidable delays due to the death of Emperor Hirohito.

The Honourable William C. Winegard, the new minister of state (science and technology), was a distinguished guest at the March meeting. As an engineer and former university president, he is well aware of the many challenging policy issues facing the science and technology community in this country, and he assured members that the federal government recognizes the crucial role that science and technology play in economic development. Members also reviewed the results of the intellectual property study before leaving Ottawa to participate in the annual think tank at Mont Ste-Marie, Quebec. The locale afforded a reflective atmosphere in which members could conduct a critical retrospective of the past year and freely exchange views and ideas on future programs. Among the broad subject areas identified for possible action were agriculture, education, sports, and free trade.

The Role of Canada's Universities in Economic Renewal

Canada's universities are a key source of the science and technology and skilled labour needed by industry. Almost 25 per cent of the research and development performed in this country is carried out in university laboratories. This proportion — larger than in many other industrialized countries — reflects the low level of Canada's industrial R&D compared with its competitors. In 1985 the Science Council launched a three-year research program to explore the variety of efforts being made in the academic and industrial communities to work together for economic renewal. The committee that spearheaded the program was chaired by Dr Geraldine Kenney-Wallace, who at that time was professor of chemistry and physics at the University of Toronto and a member of Council.

The final report of the study, *Winning in a World Economy: University-Industry Interaction and Economic Renewal in Canada,* was published in April 1988. The Science Council also released a summary that highlights the principal findings and recommendations in the report.

Winning in a World Economy urges closer and more effective collaboration between universities and industry to strengthen Canada's international competitiveness. Technological innovation has become the driving force of economic development around the world. A new economic order is emerging, based on global competition in knowledge-based industries.

But Canada's economy is not keeping pace. In fact, Canada continues to rely heavily on the export of raw materials and the import of manufactured goods. Between 1978 and 1986, the country's high-tech trade deficit swelled from less than $3 billion to more than $7 billion.

Our deteriorating position in knowledge-intensive industries poses a clear threat to our economic future. To reverse this trend, the Science Council stresses that ways must be found both to draw on the intellectual resources of Canadian universities as sources of innovation and to encourage more effective collaboration with industry. There is no doubt that universities today are increasingly conscious of the enormous challenges that lie ahead and are actively assessing their missions and mandates for the future. The Council believes that the universities' future must include closer ties with industry and that, if wisely handled, these ties will not distract from the essence of scholarship and learning. In fact, the report suggests that Canadian universities are just as much at risk from too little collaboration with industry as from too much.

As knowledge-intensive activities spur global economic growth, the traditional forms of collaboration in Canada — contract research, consulting, cooperative education — are assuming fresh importance, and new forms of interaction — joint ventures, research networks, centres of excellence — are springing up. *Winning in a World Economy* urges universities to consider relationships with the private sector as an integral extension of their mission. In the process, they will have to institute hiring, tenure, and promotion systems that reward such collaboration, so that faculty will be encouraged not only to perform basic research but also to do applied research and provide technological assistance to industry. Universities also need to build up the professional services through which they respond to economic and social needs. Technology transfer offices, innovation foundations, distance education offices, and continuing education services must all be appropriately financed and staffed to meet the increasing demands.

For its part, industry is urged to participate in linkages with universities and to fund such interactions more generously.

Finally, more government funding is needed. The report recommends

that university activities that address particular S&T needs of the private sector, such as university-industry research centres, should be a priority for government funding during the next few years.

In addition to the final report and summary, the Council has now published seven discussion papers, three workshop proceedings, and a summary of those 10 papers. All but one of these were released in previous fiscal years. These papers concentrated on links involving science and engineering, partly because of the Council's mandate and partly because links in these areas are more developed than in the humanities and social sciences. However, the Council believes that links in the humanities and social sciences will be more and more in demand as Canada's economy becomes increasingly dependent on research-intensive industries. Therefore, the tenth and final discussion paper, published in July 1988, explores the current state of university-industry relations in the humanities and social sciences. *University-Industry Interaction in the Social Sciences and Humanities: A Threshold of Opportunity* notes that links in these disciplines occur with firms of varying sizes in almost all sectors of the economy. However, much of the collaborative activity is arranged and managed on an ad hoc basis without formal university involvement. This paper provides a unique counterpoint to the main theme of the entire study.

The extensive publishing program associated with this study has sparked plenty of opportunities for ongoing dialogue on university-industry interaction. The Council has prepared a special speech kit for use by members and has distributed the final report and its summary at various conferences on higher education.

Not Fresh Enough: Water Policy for the 21st Century

In 1988 the Science Council concluded an 18-month study of how Canada can manage its water resources more effectively in the coming decades. The committee directing the study was chaired by Council member Dr Robert Fournier.

The management of our water resources is of pressing concern. Seasonal and regional water shortages threaten long-term economic growth in Canada. Conflicts between water users are multiplying, and pollution of rivers, lakes, and groundwater remains a serious problem. It is becoming increasingly evident that water is more than just a commodity — it is a life force, and its use must be governed by principles of sustainable development.

When it launched the water project in 1986, the Science Council recognized that the time was ripe to examine the key issues facing water-use management into the 21st century. Three specific goals were established: to identify the critical aspects of the water resources problem, to encourage discussion about the role of science and technology in managing the use of Canada's water resources, and to make the necessary policy recommendations to meet research and management needs for the next 20 to 30 years.

The early months of the study were devoted to background research carried out both in-house and under contract on topics ranging from conservation and demand management to the long-range transfer of airborne pollutants. Project staff consulted water scientists in government, industry, and universities, as well as water-use managers, policy makers and public interest groups across the country to get their opinions on the future of water science.

The final report, *Water 2020: Sustainable Use for Water in the 21st Century*, was released on 31 May 1988. In emphasizing the relationship between the environment and economic development, the report argues that Canadians must adopt a goal of sustainable use for water and shows how Canada can direct science and technology to this end.

The report identifies a need for national leadership, but points out that leadership in itself is not enough. What is required is a concerted, national sense of purpose involving every sector of the community. *Water 2020* provides detailed recommendations on steps that should be taken.

For example, it advises federal departments to establish special laboratories linked to universities to carry out long-term research that meets national policy needs, and it recommends a Water Science Research Training Program. Environment Canada, as the lead federal agency in spending on water research, is urged to help coordinate water science research in Canada by publishing its long-term goals and to make some institutional or administrative changes to strengthen the role of science and scientists in water policy.

Response to *Water 2020* was so swift that the demand for copies quickly outpaced the supply. The report was reprinted in October 1988, and by the end of the year more than 20 000 copies had been distributed. Requests for the report came from individuals and groups ranging from university presidents to life insurance companies, from environmental analysts to teachers' unions. Their positive comments confirm that the subject is of wide public interest. To reinforce the report's message and ensure that it reached its full potential audience, the Council reproduced brief excerpts in a colourful poster/brochure. Other follow-up activities included lively and informative slide presentations and speech kits. The numerous seminars and speaking engagements that the report has engendered continue to stimulate debate on an issue of inherent importance to all Canadians.

In addition to the final report, the water study has produced a series of discussion papers. *Airborne Contaminants and Aquatic Systems: An Assessment of Research Needs* (April 1988) examines the effects on Canada's freshwater systems of the long-range transport of airborne pollution. The author reviews the research to date, assesses the value of neutralizing acid lakes and rivers with lime, and proposes directions for future research and development. *Water: The Potential for Demand Management in Canada* (June 1988) addresses three challenges. First, how can we price water at a level that reflects its true worth? Second, how can we expand the mandates of our water agencies to include managing demand? And third, how can we encourage more efficient use of water? The paper considers strategies that not only reduce water use, but also lessen the contamination from wastewater. *The Canadian Water Resources Equipment Industry: Opportunities for Research and Manufacturing* (January 1989) focuses on current and future technologies in the water purification and pollution control industries. It provides a reference point for researchers, manufacturers, and users who want to participate in the development of a water resources industry in Canada. A fourth discussion paper, on marine environmental quality, will be released in April 1989.

The Science Council acknowledges Environment Canada, the International Joint Commission, and Energy, Mines and Resources Canada for their financial contributions to the *Water 2020* project.

National Report on Science and Technology

In October 1986 the Science Council approved a research program that would provide a comprehensive assessment of science and technology in Canada. Research was carried out under the supervision of an editorial board chaired by Council member Dr James Cutt. On the basis of extensive background material, the Council decided to focus on three key areas. It issued three statements in 1988-89.

The first statement, *Gearing Up for Global Markets: From Industry Challenge to Industry Commitment*

(October 1988), draws on a detailed background study, *Not a Long Shot: Canadian Industrial Science and Technology Policy*, scheduled for publication in 1989-90. The statement argues the need for Canadian industry to improve its technological capability to reap the opportunities from Canada-U.S. free trade and face the threats of global competition. While acknowledging that the efforts of companies will continue to need some reinforcement by governments, it stresses that a crucial factor in Canada's future international competitiveness will be industry's capacity for self-help. The statement identifies six priorities and makes several recommendations for how industry can help itself to prepare for new conditions. The statement has been very well received by business and government leaders. Thomas d'Aquino, president and chief executive officer of the Business Council on National Issues, congratulated the Council on "such a timely and useful report. Stressing the role of the private sector, with concerted support from governments and universities, is putting the focus where it is really needed."

The relevance of the second statement is revealed by recent polls indicating that Canadians are at least as interested in the environment as in inflation, unemployment, or other economic concerns. *Environmental Peacekeepers: Science, Technology, and Sustainable Development in Canada* (November 1988) recommends mechanisms for integrating economic and environmental policies. The measures outlined are aimed at ensuring that environmental costs are not left off the balance sheet when economic and industrial policies are being developed. The statement persuasively argues that preventive technologies are a surer way to protect the environment in the long run than after-the-fact remedial measures. Shortly after this statement was released, Industry, Science and Technology Canada set up a working group to examine its recommendations and propose an action plan to integrate environmental considerations more clearly within ISTC decision making. A review of the statement in *Policy Options* (April 1989) said: "...the Council's insistence on environment/economy integration at the policy and program level as well as in project planning is a valuable contribution."

The third statement, *Enabling Technologies: Springboard for a Competitive Future* (February 1989), focuses on Canadian capabilities in three major groups of technologies that are revolutionizing industry around the world. The enabling technologies — information and communications technologies, biotechnology, and advanced industrial materials — are transforming production methods and creating a vast array of new products and services. The Council statement presents a strong case for the need for the federal government, as well as every province, region, and metropolitan area, to devise goal-oriented strategies for the industrial application of selected enabling technologies. These strategies, designed within the context of overall industrial development, should target goals over the next 10 to 15 years.

Canada-Japan Complementarity

Early in 1988, Prime Minister Brian Mulroney and Japanese Prime Minister Noboru Takeshita asked Dr Geraldine Kenney-Wallace and the Science Council of Canada to undertake a joint study that would recommend ways to achieve closer cooperation in scientific and technological research between Canada and Japan. The "Complementarity Study" was intended to enhance R&D collaboration and increase the flow of benefits within the existing bilateral agreement for scientific cooperation. A report is to be delivered to the Prime Ministers in 1989.

The Science Council was delighted to be able to take a leading role in the effort to expand relations with Japan. It allocated management responsibility for the Complementarity Study to the Canada-Japan Committee (CJC), composed of four eminent Japanese scientists, and four distinguished Canadian scientists who are current Science Council members. Drawn from the private sector and academia, the CJC members have substantial international and government experience. Science Council Chairman Geraldine Kenney-Wallace chairs the binational committee.

The initiative has a twofold objective: first, to identify and recommend specific areas of science and technology in which new or greater cooperation in R&D would be mutually beneficial and, second, to recommend means and mechanisms to promote this cooperation.

In July 1988 Dr Kenney-Wallace made an extended visit to Tokyo, where she and the Japanese members of the CJC agreed that the study should focus on areas of excellence in leading-edge fields and must involve consultation with eminent scholars in diverse disciplines in both countries. The enthusiasm and goodwill that animated this first meeting have been sustained throughout subsequent workshops and visits.

A workshop in mid-September in Toronto brought together 20 of Canada's best and most internationally recognized scientists and engineers, who identified 12 umbrella areas in the physical, engineering, biological, and medical sciences that they considered particularly promising for enhanced collaboration and in which Canada can demonstrate excellence. Guests from several government departments, granting councils and agencies, the Canadian Embassy in Tokyo, and experts on Japan were invited to join the concluding debate.

At the first formal meeting of the CJC, which took place 31 October–2 November in Ottawa, the committee members explored potential areas of Canadian-Japanese complementarity. After additional consultations, they selected six umbrella areas for further investigation: advanced materials and biomaterials; space science, technology, and cosmology; oceanography and ocean engineering; biotechnology and biosciences; sustainable development and environmental management; and a broad advanced manufacturing group consisting of artificial intelligence, robotics, microelectronics, communications, and photonics. These are R&D areas in which CJC members felt both countries have demonstrated research strengths and would benefit from new or increased bilateral cooperation.

In the next step of the project, the CJC held "mobile workshops" and associated laboratory visits to help refine more detailed R&D activities in the six umbrella areas. Each umbrella area was assigned two Canadian and two Japanese scientists who were experts in the field. For three days in February, these teams visited many leading researchers and S&T facilities in Canada to identify "medium-breadth" basic and applied research areas of particular promise for enhanced S&T cooperation between the two countries. The cross-Canada visits culminated in a two-day workshop in Ottawa attended by all six teams. The workshop participants identified some 40 medium-breadth S&T areas as particularly promising for bilateral cooperation. The workshop was followed by a plenary session at the Department of External Affairs and a reception hosted by Dr Kenney-Wallace and Japanese Ambassador to Canada Mr Hiroshi Kitamura. As the participants in these events discussed the latest scientific and technological developments in their countries, they became aware of dramatic changes that have occurred in recent years. Many out-of-date perceptions and stereotypes were swept away by the enthusiastic and candid exchange of views.

In March, Dr Kenney-Wallace and eight Canadian scientists and engineers went to Japan to meet with Japanese researchers in industry, universities, and government, and to visit advanced S&T facilities. This "Goodwill Mission" enabled the Canadians, all of whom had prior academic or business experience in Japan, to have the same first-hand contact with networks of Japanese scientists and engineers as the Japanese experienced during their visit to Canada for the workshops. It also provided the opportunity to refine the conclusions of the workshops regarding the most appropriate medium-breadth areas for enhanced cooperation and to assess areas of strategic potential for Canada. Industry, Science and Technology Canada and External Affairs contributed extra financial resources toward the mobile workshops and the Goodwill Mission, and the Japanese government assisted in supporting the Japanese visitors to Canada and arrangements in Japan.

At the second formal meeting of the CJC, held in Tokyo 22-24 March

1989, the committee distilled all the information gathered during the consultative stages and arrived at a tentative agreement on the content of the final report. It decided that the report should single out from the medium-breadth areas those considered to be most promising for the initial period of new bilateral cooperation. This selection would be made in consultation with the Japanese and Canadian scientists and engineers who had participated in the earlier round of workshops.

The third and final meeting of the CJC is scheduled to take place in April in Japan.

As well as affording scientists and engineers from all sectors the opportunity to collaborate on specific research, a binational initiative such as this one has the added dimension of fostering greater cultural understanding. In the autumn of 1988 the Science Council hosted many Japanese visitors. Among these were representatives of the Japan Health Sciences Foundation and the Science Council of Japan, who were making their first formal visits to Canada. The visits, which included meetings with Canadian academics, senior federal and provincial government officials, research organizations, and business people, provided valuable insights and enriched the participants' appreciation of each other's cultural realities. As Dr Kenney-Wallace said, "The Canada-Japan Complementarity Study underlines the importance of education and diplomacy as keys to prosperity and international harmony in the 21st century."

Genetic Predisposition to Disease

The evidence is clear that genetic disorders contribute significantly to illness. Genetic diseases account for more than 20 per cent of all admissions to Canadian hospitals. Moreover, it is estimated that at least one in 10 Canadians alive today will suffer disease or impairment due to individual heredity.

In 1987 the Science Council initiated a major study on the policy implications of genetic predisposition to disease. The Council believes that a better understanding of genetic predisposition to disease is central to preventive health care. Canadians need clear and reliable information to enable them knowledgeably to address the issues.

Under the chairmanship of Council member Dr Charles Scriver, the study committee refined its general objectives and provided direction to five subcommittees. The subcommittees were set up to identify and address policy concerns in the areas of medical education, health care economics, statistics, ethical and legal aspects, and the general status of the underlying science and technology.

Among the goals of the study are to document the impact of genetic disease on the health of Canadians; to review available and anticipated technologies and identify their potential for benefit and harm; to consider the associated ethical, legal, monetary, and human resource problems; to develop policy recommendations; and to foster better awareness of the role of genetic predisposition in health care.

A vast amount of data has been distilled over the past two years. Collection and analysis of the information are now almost complete. The project committee plans to hold a workshop in June 1989 for government planners to discuss the preliminary findings.

Financing Innovation in Industry: A Workshop

Mounting global competition is pressuring Canadian industry to act quickly to improve its R&D performance. Increasing the level of scientific and technological innovation in industry is a perennial issue in Canadian science and technology policy. But mounting global competition makes action imperative. On 24-25 November 1988 the Science Council held a workshop in Toronto to spotlight the subject of financing industrial innovation. "Bridging the Gap: Financing Scientific and Technological Innovation in Industry" was a special initiative of Council Chairman Geraldine Kenney-Wallace.

Among the 130 workshop participants were leading business people from start-up and threshold firms, multinationals, and R&D consortia, as well as senior representatives of the financial services industry and provincial and federal governments. Keynote speakers discussed

the issues involved in increasing the flow of financial support to R&D-based firms. Also highlighted were descriptions of the approach of a large European-based multinational to organizing R&D and the financing relationships among groups of Japanese companies. Ontario Premier David Peterson gave an address on strategies for competitiveness in an innovation-based economy. Other speakers included Michael J. Brown, president of Ventures West Management Inc.; Peter Janson, president and chief executive officer of Asea Brown Boveri Inc.; Roy McMurtry, partner in Blaney, McMurtry, Stapells, and former high commissioner for Canada to the United Kingdom; Roy Woodbridge, president of the Canadian Advanced Technology Association; and Richard Wright, professor of international business and finance at McGill and Willamette universities.

The workshop has sparked an ongoing dialogue among business leaders and government officials about the most effective means of supporting industrial innovation. A summary of the workshop results, entitled *Bridging the Gap*, as well as copies of the speeches and discussion papers presented at the workshop, are available from the Science Council.

Technology as an Engine for Community Economic Development

Canadian science and technology policy has tended to focus almost exclusively on the federal and provincial levels of government. Little attention has been paid to the problems, prospects, and strategies of metropolitan areas. Furthermore, Canadian communities have only recently discovered the importance of cultivating the infrastructure and environment that are necessary to foster advanced technology industry and the application of new technology by existing industry.

In order to provide a forum for discussing the policy issues raised by community-focused science and technology initiatives, the Science Council has launched a joint project with the Canadian Advanced Technology Association and the Canadian Chamber of Commerce. Under the direction of Council member Gerald B. Dyer, preparations are under way to hold workshops in 10 cities across Canada, culminating in a National Technology Policy Roundtable in Toronto in October 1989. The workshops and Roundtable aim at developing a stronger local consensus on the role of technology in community development and at contributing to a better understanding of what needs to be done to help Canadian communities increase their ability to use and generate advanced technology.

Science-Based Innovation in Canadian Firms

The Science Council is designing a project to show how selected firms have successfully applied science-based technological innovations to secure global market niches. Still in the planning phase, the project is expected to use a case study approach and to result in training materials for business and engineering schools. In the spring of 1989, the Council hoped to decide on the format and themes of the case histories, select authors, and secure funds. Council member Dr James Cutt is the project chairman.

Cold-Climate Technologies

Canada is a leader in many polar technologies. Virtually every nation active in Antarctica, for example, uses Canadian vehicles, housing, clothing, and machinery. Yet, although individual Canadian firms have achieved an international reputation in the field, much of the development of Canadian cold-climate technologies has been piecemeal and directed to specific short-term uses. Even if some large and even medium-sized Canadian firms are able to retain the research and technological expertise to meet new demands, the hundreds of small companies providing goods and services centred on cold-climate technologies are widely distributed and do not have information about one another or about market opportunities. Nor do they always have the resources to exploit market openings, particularly in export markets. This lack of coordination and of resources is of pressing concern because international markets and international collaboration in science and technology are growing rapidly.

Experience has shown that international cooperation is often the key to resolving polar issues. Many in the international community think that Canada should play a leading role in the exchange of polar technologies. At the same time, Canada must ensure its own interests in any cooperative venture. But progress is thwarted by the lack of a clear, comprehensive picture of this country's existing research and industrial capacity in cold-climate technologies.

The Science Council has designed a project, chaired by Council member Dr Gerald S.H. Lock, to clarify Canada's strengths and requirements in polar technologies and to assess the industry's structure, market potential, and policy needs. In tackling these issues, the Council is continuing its long-standing involvement in policy development for the North. Research in the 1970s led to *Northward Looking: A Strategy and a Science Policy for Northern Development* and an associated series of background and discussion papers. More recent government studies have examined polar science but have given only cursory attention to technology issues. In its focus on polar technologies, the Science Council aims to complement these other studies on polar science and to contribute to the resolution of many of the problems facing not only Canada's North but also the entire circumpolar world.

Science and Technology for the Socioeconomic Development of Northern Communities

The Science Council has embarked on a one-year study that will examine ways to apply science and technology to improve the socioeconomic development of northern communities in Canada. This initiative, which is directed by a committee under the chairmanship of Council member Dr John M. Anderson, is especially timely in view of the science and technology issues currently facing the North.

Recent decades have been marked by vigorous debate over the direction of northern economic development. On the one hand is the megaproject strategy favoured by many politicians and officials responsible for northern development. On the other hand is the path of community-based development favoured by members of regional native organizations.

Despite divided opinion among northerners about the best course forward, consensus is emerging about the need for a balanced development strategy — one that would both ensure the viability of the community-based economy and stabilize the boom-and-bust cycles so characteristic of the northern economy in the past. This common interest in nurturing a healthy economy in Canada's North has led to a growing appreciation of science and technology as powerful tools for northern economic and social development.

The goals of the Science Council project are to recommend appropriate institutional mechanisms and S&T policy for northern economic development and to identify examples of initiatives where science and technology are effectively being harnessed in northern communities. The Council proposes to use the issues and suggestions that emerge from the present consultation stage as the framework for a national conference to be held in late 1989.

Images of Science

During the past year the Science Council worked out the remaining details in its plan to hold an art competition for high school and university students across the country. The project will be financed from the interest earned on the Claudia de Hueck bequest, which was left to the Council "to promote the study of humanities, as it may see fit and for educational purposes generally."

Plans call for the first competition to take place in the fall and winter of 1989-90. Entry information will be distributed to schools well in advance. The project committee, chaired by Council member Dr Simon J.S.W. Curry, anticipates that promotional activities will include a poster to advertise the event, reproduction of some or all of the winning entries in an exemplary catalogue or book, and possibly a gala reception and public exhibition.

With this competition, the Science Council hopes to encourage young people to merge scientific and technological themes with their art, thereby enhancing the perception of art and science as complementary aspects of our culture.

Committees (as of 31 March 1989 or completion of project)

Management Committee

Chairman
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Members
James M. Gilmour
Director of Policy Analysis
Eugene V. Nyberg
Corporate Secretary
Guy P.F. Steed
Director of Programs

Executive Committee

Chairman
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Members
Morrel P. Bachynski*
Robert O. Fournier*
John A. Roth* (alternate)
Andrew J. Szonyi*
John M. Webster*
Hugh R. Wynne-Edwards*

Standing Committee on Issues and Priorities

Chairman
vacant

Members
Morrel P. Bachynski*
Michael D.B. Burt*
Simon J.S.W. Curry*
James Cutt*
Gerald B. Dyer*
James M. Gilmour
Director of Policy Analysis
Science Council of Canada
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Jennifer M. Sturgess*

Staff
Katherine Arkay
Science Adviser
Science Council of Canada
Philip C. Enros (secretary)
Science Adviser
Science Council of Canada

National Report Editorial Board

Chairman
James Cutt*
(social and economic implications of science and technology)

Members
Morrel P. Bachynski*
(industrial technology development)
Michael D.B. Burt*
(health of the S&T infrastructure)
Simon J.S.W. Curry*
(new technologies)
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Ian G. MacQuarrie*
(environmental implications of science and technology)
Andrew J. Szonyi*
(employment, training, and scientific literacy)
Vaira Vikis-Freibergs* (ex officio)

Member and Project Manager
James M. Gilmour
Director of Policy Analysis
Science Council of Canada

Project Staff
Arthur Cordell
Science Adviser
Science Council of Canada
Timothy Hodges
Research Associate
Science Council of Canada
Mark Murphy
Science Adviser
Science Council of Canada
Guy Steed
Director of Programs
Science Council of Canada
Ruth Wherry
Science Adviser
Science Council of Canada

Committee for the Study on Genetic Predisposition to Disease

Chairman
Charles R. Scriver*

Members
Patricia Baird
Head
Department of Medical Genetics
Faculty of Medicine
University of British Columbia
Vancouver, British Columbia

*Member of Council

Monique Bégin
Joint Chair
Women's Studies
Carleton University and University of Ottawa
Ottawa, Ontario
J. Donald Hatcher
Adviser
Research and Technology Transfer
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia
Neil A. Holtzman
Professor
Department of Pediatrics
Johns Hopkins University
Baltimore, Maryland
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Nuala Kenny
Head
Department of Paediatrics
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia
Bernard M. Leduc*
Stuart L. Smith
President
RockCliffe Research and Technology Inc.
Ottawa, Ontario
Jennifer M. Sturgess*
Vaira Vikis-Freibergs* (ex officio)
Joan Watson
President
Joan Watson Enterprises Ltd.
Toronto, Ontario
John M. Webster*

Member and Project Officer
Katherine Arkay
Science Adviser
Science Council of Canada

Project Staff
Cara Westcott
Research Associate
Science Council of Canada

Subcommittees for the Study on Genetic Predisposition to Disease

Science, Technology, Services

Chairman
Jennifer M. Sturgess*

Members
Claude Laberge
Faculté de médecine
Université Laval
Québec (Québec)
Charles R. Scriver*
Louis Siminovitch
Director
Mount Sinai Hospital Research Institute
Toronto, Ontario
Ronald G. Worton
Geneticist-in-Chief
Hospital for Sick Children
Toronto, Ontario

Ethics-Legal

Chairman
Nuala Kenny
Head
Department of Paediatrics
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

Members
Bernard Dickens
Professor
Faculty of Law
University of Toronto
Toronto, Ontario
Bartha Knoppers
Professeure
Faculté de droit
Université de Montréal
Montréal (Québec)
Abbyann Lynch
Director
Westminster Institute for Ethics and Human Values
London, Ontario
Noreen Rudd
Geneticist
Alberta Children's Hospital
Professor
Paediatrics and Obstetrics
University of Calgary
Calgary, Alberta
Dorothy Wertz
School of Public Health
Boston University
Boston, Massachusetts

Education

Chairman
J. Donald Hatcher
Adviser
Research and Technology Transfer
Dalhousie University
Halifax, Nova Scotia

Members
Dale W. Dauphinee
Director
Continuing Medical Education
Professor
Faculty of Medicine
McGill University
Montreal, Quebec
John Hamerton
Head
Department of Human Genetics
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba
Alexandra Harrison
Director
Educational Services
Canadian Medical Association
Ottawa, Ontario
Robert Maudsley
Vice-Dean
Faculty of Medicine
Queen's University
Kingston, Ontario

*Member of Council

Statistics, Epidemiology

Chairman
Joan Watson
President
Joan Watson Enterprises Ltd.
Toronto, Ontario

Members
Patricia Baird
Head
Department of Medical Genetics
University of British Columbia
Vancouver, British Columbia
Philip Banister
Senior Medical Consultant
Health Services and Promotion Branch
Health and Welfare Canada
Ottawa, Ontario
David Bray
Director
Health Division
Statistics Canada
Ottawa, Ontario
Neil A. Holtzman
Professor
Department of Pediatrics
Johns Hopkins University
Baltimore, Maryland

Economics

Chairman
Monique Bégin
Joint Chair
Women's Studies
Carleton University and University of Ottawa
Ottawa, Ontario

Members
Orville Adams
Director
Economics Branch
Canadian Medical Association
Ottawa, Ontario
Jane Fulton
Professor
Faculty of Administration
University of Ottawa
Ottawa, Ontario
Leonard Pinsky
Director
Centre for Human Genetics
McGill University
Montreal, Quebec

Committee for the Study on University Science and Technology and Canadian Economic Renewal

Chairman
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Members
James Cutt*
Jean-Pierre Garant*
Vaira Vikis-Freibergs* (ex officio)
Hugh R. Wynne-Edwards*

Participating Observer
Gerald McIntyre
Council of Ministers of Education, Canada

Member and Project Officer
Philip C. Enros
Science Adviser
Science Council of Canada

Committee for the Study on Water Resources

Chairman
Robert O. Fournier*

Members
Andrew L. Hamilton
Senior Environmental Adviser
International Joint Commission
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Bernard M. Leduc*
Gerald S.H. Lock*
Ian G. MacQuarrie*
David Nancarrow
Vice-President
Monenco Consultants Limited
Michel Slivitzky
Directeur
INRS-Eau
Andrew Thompson
Director
Westwater Research Centre
Vaira Vikis-Freibergs* (ex officio)

Member and Project Officer
William Smith
Science Adviser
Science Council of Canada

Project Staff
Agnes Pust
Research Associate
Science Council of Canada

Committee for the Technology Engine Workshops

Chairman
Gerald B. Dyer*

Members
Norman L. Arrison*
Simon J.S.W. Curry*
Richard M. Dillon*
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Karim W. Nasser*

Member and Project Officer
Charles H. Davis
Science Adviser
Science Council of Canada

Project Staff
Philip C. Enros
Science Adviser
Science Council of Canada

*Member of Council

Canada-Japan Complementarity Committee

Chairman
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Members
Michio Okamoto
Senior Member
Council for Science and Technology
Prime Minister's Office
Japan
Richard Bolton*
Michio Kawata
Senior Managing Director
Suzuki Motor Company Limited
Japan
John M. Webster*
Hugh R. Wynne-Edwards*
Masato Yamano
President
Advanced Systems Technology Development Inc.
Japan
Hiroyuki Yoshikawa
Professor of Machine Design
Department of Precision Machinery Engineering
University of Tokyo
Japan

Project Officer
James M. Gilmour
Director of Policy Analysis
Science Council of Canada

Project Staff
Agnes Pust
Research Associate
Science Council of Canada

Polar Science and Technology Committee

Chairman
Gerald S.H. Lock*

Members
Robert O. Fournier*
Norman B. Keevil*
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Ian G. MacQuarrie*

Member and Project Officer
William Smith
Science Adviser
Science Council of Canada

Committee on Science and Technology for the Economic Development of Northern Communities

Chairman
John M. Anderson*

Members
Douglas B. Craig*
Billy Diamond
Chief
The Crees of the Waskaganish Band
Waskaganish, Quebec
Merritt A. Gibson*
Robert R. Janes
Executive Director
Science Institute of the Northwest Territories
Yellowknife, Northwest Territories
Geraldine A. Kenney-Wallace*
(ex officio)
Gerald S.H. Lock*
Frank G. Marsh*
George W. Wenzel
Department of Geography
McGill University
Montreal, Quebec

Member and Project Officer
Ruth Wherry
Science Adviser
Science Council of Canada

Committee for the Project on Science-Based Innovation

Chairman
James Cutt*

Members
To be appointed

Bequest Advisory Committee

Chairman
Simon J.S.W. Curry*

Members
Peter Everett
President
Science Teachers' Association of Ontario
Vice-Principal
Lisgar Collegiate Institute
Ottawa Board of Education
Ottawa, Ontario
Edythe Goodridge
Head
Visual Arts Section
The Canada Council
Ottawa, Ontario
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Participating Observer
Doug Sigurdson
Visual Arts Officer
The Canada Council
Ottawa, Ontario

Project Staff
Jennifer Howell
Public Affairs
Science Council of Canada

*Member of Council

Science Council Publications, 1988-89

The Science Council makes public its recommendations as well as the research and analysis on which they are based through its reports, statements of concern, background studies, discussion papers, and proceedings. The Council's newsletter, *In Touch*, brings its work to the attention of a wide general audience.

Reports

Winning in a World Economy: University-Industry Interaction and Economic Renewal in Canada, Report 39, April 1988, 84 p.
Water 2020: Sustainable Use for Water in the 21st Century, Report 40, June 1988, 40 p.

Report Summary

Summary of Report 39, Winning in a World Economy: University-Industry Interaction and Economic Renewal in Canada, April 1988, 13 p.

Statements

Gearing Up for Global Markets: From Industry Challenge to Industry Commitment, October 1988, 22 p.
Environmental Peacekeepers: Science, Technology, and Sustainable Development in Canada, November 1988, 24 p.
Enabling Technologies: Springboard for a Competitive Future, February 1989, 27 p.

Discussion Papers

Airborne Contaminants and Aquatic Systems: An Assessment of Research Needs, by Pamela Stokes, April 1988, 50 p.
Water: The Potential for Demand Management in Canada, by David B. Brooks and Roger Peters, June 1988, 85 p.
University-Industry Interaction in the Social Sciences and Humanities: A Threshold of Opportunity, by Robert Davidson, July 1988, 31 p.
The Canadian Water Resources Equipment Industry: Opportunities for Research and Manufacturing, by Bruce A. Fenton, January 1989, 34 p.

Newsletter

In Touch, Vol. 5, No. 1 and 2; Vol. 6, No. 1.

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

AUDITOR'S REPORT

To the Science Council of Canada

and the

Minister of State (Science and Technology)

I have examined the statement of operations of the Science Council of Canada for the year ended March 31, 1989. My examination was made in accordance with generally accepted auditing standards, and accordingly included such tests and other procedures as I considered necessary in the circumstances.

In my opinion, this financial statement presents fairly the results of operations of the Council for the year ended March 31, 1989 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement applied on a basis consistent with that of the preceding year.

Raymond Dubois, F.C.A.
Deputy Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 26, 1989

Statement of Operations for the Year Ended 31 March 1989

	1989	1988
	$	$
Expenditure		
Operations		
Salaries and employee benefits	1 526 770	1 533 850
Employee termination benefits	7 056	13 259
Professional and special services	284 467	408 084
Publication of reports and studies	189 757	128 347
Accommodation	186 293	193 336
Council members' travel	160 212	147 711
Travel and transportation	122 966	92 155
Purchased repair and maintenance	85 872	27 301
Utilities, materials and supplies	55 847	58 578
Furniture and equipment	49 813	28 896
Telecommunications	41 679	38 811
Rental of equipment	20 542	19 871
Miscellaneous	—	225
	2 731 274	2 690 424
Administration		
Salaries and employee benefits	312 474	320 549
Employee termination benefits	92 578	—
Accommodation	42 288	37 166
Training and memberships	1 972	1 833
Travel	17	587
	449 329	360 135
Revenue		
Non-tax revenue		
Refunds of previous years' expenditure	1 062	938
Net cost of operations (Note 3)	**3 179 541**	**3 049 621**

The accompanying notes and schedule are an integral part of this statement.

1. Authority and objective

The Council was established in 1966 by the Science Council of Canada Act and is a departmental corporation named in Schedule II to the Financial Administration Act. The Council's operating expenditure is funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

The objective of the Council is to assess Canada's scientific and technological requirements, to increase public awareness of these requirements and of the interdependence of various groups in society in the development and use of science and technology, and to advise the Government on the best use of science and technology.

2. Accounting policies

(a) Expenditure recognition

All expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the Government's payable at year end accounting policy, with the exception of termination benefits and vacation pay which are recorded on the cash basis.

(b) Capital purchases

Acquisitions of office furniture and equipment are charged to expenditure in the year of purchase.

(c) Contributions to the Public Service Superannuation Plan

Employees participate in the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. The employees and the Council contribute equally to the cost of the Plan. Contributions by the Council are charged to expenditure on a current basis.

(d) Services provided without charge

Estimated amounts for services provided without charge by government departments are included in expenditure.

(e) Refunds of previous years' expenditure

Refunds of previous years' expenditure are recorded as non-tax revenue when received and are not deducted from expenditure. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

3. Parliamentary appropriations

	1989	1988
	$	$
Ministry of State for Science and Technology Vote 35	2 550 000	2 494 000
Supplemented by Treasury Board		
Vote 5	—	37 500
Vote 10	—	2 700
Supplemented by Governor General's Warrant	136 000	—
	2 686 000	2 534 200
Lapsed	22 938	223
	2 663 062	2 533 977
Statutory contributions to employee benefit plans	255 000	248 000
Total use of appropriations	**2 918 062**	**2 781 977**
Add: services provided without charge by Government departments	262 541	268 582
Less: non-tax revenue	1 062	938
Net cost of operations	**3 179 541**	**3 049 621**

4. Bequest

The Council received a bequest to be used to promote the study of humanities, as the Council may see fit, and for educational purposes generally. The transactions relating to this account, which are not included in the statement of operations, are as follows:

	1989	1988
	$	$
Balance, beginning of year	373 969	345 885
Principal received during the year	—	1 299
Interest received during the year	34 318	26 785
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	**408 287**	**373 969**

Schedule of Amounts Administered and Disbursed for Government Departments, Agencies and Others Which Are Not Included in the Statement of Operations for the Year Ended 31 March 1989

	1989	1988
	$	$
External Affairs		
Assistance toward Council's Canada/Japan joint study of complementarity in the field of science and technology	89 440	—
Japan		
Canada/Japan joint study of complementarity in the field of science and technology	83 856	—
Regional Industrial Expansion		
Assistance toward Council's Canada/Japan joint study of complementarity in the field of science and technology	49 398	—
Environment Canada		
Assistance toward printing of Council's report *Water 2020*	3 000	—
Matching funding to support Council's water study public workshops	—	20 000
Assistance toward Council's water study component "Groundwater"	—	10 000
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada		
Listing of broad priority topics for precompetitive university research refined and finalized during a series of national workshops	—	113 374
Ministry of State for Science and Technology		
Canada/Japan joint study of complementarity in the field of science and technology	—	50 000
Methodology for developing R&D targets and strategies on an industry-by-industry basis	—	20 000
Preparation of background material and reports for the National Conference on technology and innovation	—	6 336
Energy, Mines and Resources		
Assistance toward Council's water study component "Groundwater"	—	5 000
	225 694	**224 710**

Conseil des sciences du Canada

Science Council of Canada

Rapport annuel

88 89

Rapport annuel

1988
1989

Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario)
K1P 5M1

Nº de catalogue SS1-1989
ISBN 0-662-56919-9

© Ministère des Approvisionnements
et Services

L'honorable William C. Winegard, C.P., député
Ministre d'État (Sciences et Technologie)
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)

Monsieur Winegard,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil des sciences du Canada, je vous présente un compte rendu des activités du Conseil pour l'exercice financier prenant fin le 31 mars 1989.

Veuillez agréer, Monsieur Winegard, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

La présidente du Conseil des sciences du Canada,

Geraldine A. Kenney-Wallace

Table des matières

Message de la présidente.....1
Aperçu du Conseil.....4
Membres du Conseil.....5
Rétrospective de l'année.....7
Faits saillants.....7
Réunions du Conseil.....7
Projets.....9
Comités.....17
Publications parues en 1988-1989.21
Rapport du vérificateur.....22
État financier.....23

Message de la présidente

Pour beaucoup de pays, l'année qui vient de s'écouler a été une année de profondes mutations marquées par des réformes économiques, politiques et sociales ou par des revirements soudains par rapport aux voies connues. Les nouvelles souvent renversantes transmises par la télévision et les journaux ont mis en question nos préjugés et excité notre imagination. À la veille de la dernière décennie du siècle présent, la gestion du changement est une question d'intérêt mondial. Et à mesure que nous pénétrons dans un monde où le savoir — et sa communication rapide — devient la monnaie mondiale, notre dépendance à l'égard des sciences et de la technologie ne peut que s'accroître.

Plus que jamais, ce qui se passe à l'autre bout du monde est important pour les Canadiens. Qu'on le veuille ou non, le «village planétaire» a irrévocablement donné naissance à une économie planétaire. Sous l'impulsion de l'informatique, la mondialisation des économies nationales a fait s'estomper les frontières et bouleversé les croyances populaires. Dans cette conjoncture mondiale de concurrence des marchés, caractérisée par la qualité et le volume des biens et des services commercialisables, le Canada ne peut plus compter essentiellement sur les avantages comparatifs que lui offraient autrefois ses ressources naturelles pour créer de la richesse. S'il veut être concurrentiel sur les marchés internationaux, il devra, dans l'avenir immédiat, faire des changements fondamentaux, élargir ses marchés et se doter d'une stratégie évolutive en matière de sciences et de technologie.

Le Conseil des sciences du Canada reconnaît que le statu quo n'est plus une option. La science et l'innovation scientifique sont de plus en plus importantes pour la société car elles sont *le moteur* de nombreux progrès technologiques qui ont pour but global, par exemple, de protéger l'environnement et d'assurer la défense du pays ou de la planète, ou de veiller au bien-être des individus. Placés sous le thème d'une société «concurrentielle et humanitaire», les projets du Conseil tentent de trouver des façons d'améliorer l'innovation scientifique et technologique — qui est en train de devenir la pierre angulaire de la concurrence commerciale — tout en insistant sur les impératifs culturels d'une société humanitaire. En situant ces questions relatives à une société concurrentielle et humanitaire dans un contexte mondial, pouvons-nous tirer des leçons d'autres pays?

Le commerce mettant en jeu les pays en bordure du Pacifique dépasse maintenant 40 pour cent du commerce mondial et subit tout autant l'impulsion du rythme des progrès technologiques que des modes de production traditionnels reposant sur les ressources agricoles, forestières et humaines. Mais y a-t-il un modèle de compétitivité plus intrigant que le Japon? Le rôle prépondérant joué par le Conseil dans l'étude de complémentarité canado-japonaise au cours de la dernière année m'a donné l'occasion d'observer de près et personnellement certains des facteurs à l'origine de la montée économique de ce pays. Je n'en mentionnerai que trois : une perspective à long terme, l'accent sur la qualité et l'éducation.

La planification à long terme est une caractéristique inhérente de toute entreprise japonaise. Les administrateurs financiers ont à la fois la liberté et la responsabilité de regarder au-delà des résultats financiers du jour ou du rapport trimestriel pour planifier en fonction du lendemain. Comme les arbres, les actifs ne deviennent pas grands du jour au lendemain. Les Japonais ont toujours adopté une perspective à long terme, même dans des industries traditionnelles comme celles de l'encre, des plastiques et de la peinture, qui diversifient maintenant leurs opérations et se dirigent vers des activités de pointe à valeur ajoutée en suivant un plan de dix ans. C'est grâce à cet accent mis sur le long terme dans les secteurs privé et public que le Japon domine maintenant les marchés mondiaux du commerce, du capital et de la technologie. Quand les temps sont durs, les Japonais investissent encore *davantage* dans la R-D car c'est pour eux un investissement pour l'avenir. D'autres pays d'Asie en bordure du Pacifique suivent des stratégies à long terme semblables.

L'exemple du Japon est instructif. Nos industries de services, de haute technologie et surtout du secteur primaire, qui sont d'une importance capitale, ont un défi à relever : elles doivent, en misant sur leurs forces traditionnelles, se doter de la capacité de se transformer et de se diversifier grâce à la recherche appliquée à

long terme et préconcurrentielle. L'innovation scientifique, l'investissement à long terme et la gestion de la technologie sont les principaux éléments — qui font souvent défaut — que doivent comporter nos stratégies d'avenir.

On n'insistera jamais assez non plus sur l'importance de l'éducation. Depuis l'époque des samurai (qui, en temps de paix, se chargeaient de l'enseignement), l'éducation au Japon est grandement valorisée et associée à une discipline rigoureuse. Bien qu'un plus faible pourcentage de Japonais que de Canadiens fréquentent l'université, le rendement des étudiants japonais traduit bien l'importance nationale accordée à l'excellence. Les sciences, les mathématiques et les langues sont de fortes composantes du système d'éducation japonais. Elles le resteront d'ailleurs en vertu de la loi actuelle sur la réforme scolaire, qui met l'accent sur l'expression personnelle et une vision internationale du monde.

Au cours des voyages que j'ai faits cette année, j'ai constaté avec étonnement que beaucoup des questions au sujet de la qualité de l'enseignement que nous débattons ici au Canada sont aussi à l'ordre du jour ailleurs dans le monde. De Londres à New-York, de Tokyo à Moscou, on s'inquiète de la qualité et de l'ampleur de l'enseignement nécessaire au citoyen du 21e siècle. Les universitaires discutent du rôle des universités, et les chercheurs sont pris entre, d'une part, les coûts grandissants de la recherche et de l'infrastructure et, d'autre part, les contraintes financières, au moment même où leurs talents sont en grande demande à l'échelle mondiale.

De tous les éléments dont un pays a besoin pour être concurrentiel — surtout par la R-D — le plus important est le capital humain. Ici, au Canada, nous devons relever notre piètre niveau de culture scientifique. Sans un système d'éducation et de formation de haute qualité, sans programmes de recyclage et sans cette attitude qui fait de l'apprentissage une tâche de toute la vie, nous ne pouvons commencer à transformer toute stratégie concurrentielle d'entreprise ou nationale en des actions concrètes. Il nous faut un plus grand nombre de scientifiques et d'ingénieurs de première classe. La demande est là. La gestion de notre technologie doit être plus audacieuse et plus prévoyante, qualités qui permettront d'attirer des investissements et du capital. Des gens instruits qui vivent dans une culture où ils sont motivés à juger et à prendre les risques que comportent la recherche, l'innovation et l'invention, et où ils sont libres de le faire, sont les plus grands atouts qu'une nation possède. Le Canada doit créer un climat propice aux entrepreneurs intellectuels et économiques.

Tout apprentissage comporte aussi l'étude des façons dont diverses sociétés abordent des problèmes semblables. Mes missions au Japon et en Union soviétique pendant des périodes de bouleversement historique m'ont rouvert les yeux à l'importance de la connaissance des cultures. Il est très difficile de faire affaires ou de négocier des ententes avec un pays sans connaître l'histoire et la culture de ce pays. Certaines nuances ou certaines manières peuvent décider de la réussite ou de l'échec d'une entente. Il faut savoir dans la négociation d'un marché quand «oui» veut dire oui, quand il veut dire peut-être, et quand il s'agit d'un non de politesse. À titre de citoyens d'une nation commerçante, nous devons tirer parti de notre multiculturalisme grandissant pour accroître notre compétitivité. Les sciences et la technologie sont des activités intrinsèquement internationales, mais l'incidence qu'elles ont sur le développement d'un pays est aussi une question de culture.

Si l'éducation est une préoccupation mondiale, la détérioration de notre environnement l'est tout autant. Peut-être aucun autre problème ne dépend-il autant de la collaboration à l'échelle internationale pour sa résolution. *Notre avenir à tous*, le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (le rapport Brundtland) a donné le coup d'envoi dans ce domaine. Il a popularisé le terme «développement durable» et a examiné les liens qui existent entre les intérêts économiques, militaires et environnementaux. À titre de membre de la nouvelle Table ronde sur l'environnement et l'économie, qui relève du premier ministre, je tente activement de trouver des réponses à certaines questions environnementales.

Le Conseil des sciences et les Canadiens ont fortement appuyé cet appel au développement durable. Les technologies que nous possédons déjà ou que nous sommes en train de mettre au point pourraient nous permettre d'éviter les erreurs du passé et d'élaborer des stratégies scientifiques visant à régler lentement mais correctement les problèmes de pollution et d'énergie. Dans les sciences de l'eau, par exemple, le Canada a un potentiel énorme. Il importe donc que les gouvernements et le secteur privé travaillent en étroite collaboration pour encourager et appuyer la recherche sur les technologies de l'eau, s'assurer du transfert des résultats à l'industrie, améliorer la distribution et la gestion de l'eau, et soutenir le développement et la commercialisation de la technologie de l'eau et des systèmes de gestion de l'eau pour répondre aux besoins du Canada et du monde.

En fait, nous n'avons pas d'autre choix que de mettre les sciences et la technologie à contribution en liant les idées et l'imagination à l'innovation industrielle et à la performance des marchés dans le cadre d'une stratégie de développement durable. En partie à cause de l'abondance de ses richesses naturelles, le Canada s'est développé une culture où le contentement de soi l'emporte souvent sur l'innovation et où la nécessité de la technologie n'a pas été saisie. Le nouveau paradigme économique est international : le commerce et la technologie sont de plus en plus inséparables et les ententes commerciales les plus fructueuses ont lieu entre des pays qui peuvent créer des technologies et collaborer dans des domaines complémentaires. La R-D est un placement pour l'avenir. Nous devons investir dans le capital humain et la matière grise.

Les investissements en sciences et en génie et les réalisations technologiques d'un pays sont intimement liés à sa structure économique, à sa perception de soi et à son potentiel de changement. Au Canada, le secteur privé et le gouvernement doivent s'associer dans l'élaboration d'une vision commune des objectifs nationaux en sciences, en génie et en technologie, et obtenir ensuite l'assentiment et l'engagement de toutes les parties à des stratégies nationales s'appuyant sur ces objectifs. Pour être concurrentiel à l'échelle internationale, il faut savoir mieux collaborer à l'échelle nationale.

Dans notre guerre économique contre les biens et services non concurrentiels, le premier ennemi est notre propre contentement. Nous ne changerons jamais l'avenir économique du Canada si nous ne dynamisons pas nos nouvelles entreprises et nos industries matures grâce à l'innovation scientifique et technologique. Il faut faire preuve de leadership dans tous les secteurs de la société canadienne. Le Conseil des sciences du Canada continuera à fournir des conseils informés et opportuns et à susciter la prise de mesures.

Geraldine A. Kenney-Wallace

Aperçu du Conseil

Créé en 1966 par une loi du Parlement, le Conseil des sciences du Canada est l'organisme consultatif national attitré en matière de politique scientifique et technologique. Ses principales fonctions sont les suivantes :

- identifier et analyser les dossiers de politique scientifique et technologique;
- recommander au gouvernement des lignes d'action;
- sensibiliser les Canadiens à l'importance des sciences et de la technologie dans leur vie;
- susciter la discussion sur les questions de politique scientifique et technologique entre les pouvoirs publics, les entreprises privées et les établissements d'enseignement.

Le Conseil est un établissement public autonome financé par le gouvernement fédéral. Ses membres, qui dirigent les projets et administrent les programmes de recherche, s'inspirent des questions d'intérêt actuel ou potentiel pour arrêter le programme du Conseil. Le Conseil publie à son gré les conclusions et les recommandations de ses études. D'autres organismes gouvernementaux ou des groupes du secteur privé peuvent contribuer au financement de recherches en collaboration, d'ateliers et d'autres projets d'intérêt commun. Le Conseil rend compte au Parlement par l'intermédiaire du ministre d'État (Sciences et Technologie).

Les membres du Conseil

Le Conseil des sciences du Canada se compose d'un président, d'un vice-président et d'un maximum de 28 membres nommés par le gouverneur en conseil. Le mandat du président et du vice-président est de cinq ans; celui des autres membres, de trois ans.

Les membres du Conseil sont d'éminents industriels et universitaires canadiens oeuvrant dans les domaines scientifiques et technologiques. Ils se répartissent à peu près également entre le secteur privé et les universités et représentent toutes les régions du pays. À l'exception du président et du vice-président, les membres du Conseil ne sont pas rémunérés. Ils peuvent être nommés pour un second mandat, à la discrétion du gouvernement.

Le président est également le principal dirigeant à plein temps du Conseil; c'est lui qui en supervise et en dirige les travaux. M^me^ Geraldine Kenney-Wallace, membre du Conseil depuis 1983, a été nommée à la présidence le 1^er^ septembre 1987.

La mission du Conseil

En sa qualité d'organisme consultatif indépendant en matière de politique scientifique et technologique, le Conseil des sciences du Canada conseille de façon impartiale les décideurs des pouvoirs publics, de l'entreprise privée, des organismes de recherche-développement et des établissements d'enseignement. Le Conseil se réunit quatre fois l'an en séance plénière pour déterminer les thèmes d'étude, planifier les programmes de recherche, évaluer les études terminées et faire le point sur les travaux en cours.

Les grandes études sont effectuées sous la direction de groupes de travail et de comités du Conseil composés de membres du Conseil, ou de membres du Conseil et de spécialistes indépendants. Un secrétariat de 29 personnes est chargé d'effectuer les analyses de politique, de superviser le travail des entrepreneurs, d'aider à organiser les ateliers et d'assurer les services d'édition, de relations publiques et d'administration pour le Conseil et ses groupes de travail.

Des conférences et des ateliers encouragent les industriels, les scientifiques, les ingénieurs et d'autres experts des universités et du secteur privé, ainsi que les personnes chargées de la mise en oeuvre de certaines politiques scientifiques et technologiques ou de l'identification des dossiers à long terme, à participer à ces études.

Enfin, le Conseil des sciences du Canada publie des rapports et des déclarations, qui présentent une synthèse de ses recommandations, ainsi que des comptes rendus d'atelier, des études de documentation, des documents d'étude, des communiqués de presse et un bulletin. Les rapports et déclarations préliminaires approuvés par les comités sont soumis au Conseil réuni en séance plénière. Il n'est pas rare que, avant d'approuver un rapport, le Conseil en revoit deux fois ou plus l'ébauche pour s'assurer qu'elle répond à ses normes rigoureuses de qualité.

Aujourd'hui plus que jamais, le Conseil doit appuyer son rôle de conseiller et de catalyseur sur les communications. Celles-ci constituent donc un élément critique du rôle public de la présidente : elle doit attirer l'attention sur les défis scientifiques et technologiques que le Canada doit relever, faire valoir les recommandations du Conseil et persuader les décideurs de prendre les mesures qui s'imposent pour créer un climat propice à l'avancement des sciences et de la technologie pour assurer la prospérité des Canadiens.

Membres du Conseil (à la fin de l'exercice se terminant le 31 mars 1989)

Présidente
Geraldine A. Kenney-Wallace, LRIC, MSc, PhD, ARIC, FRSC

Vice-président
Poste vacant

Membres
John M. Anderson, PhD
Vice-President, Operations
Atlantic Salmon Federation
St. Andrews, Nouveau-Brunswick

Norman L. Arrison, BSc, MSc, PhD, PEng
Arrison Consultants
Red Deer, Alberta

Morrel P. Bachynski, BEng, MSc, PhD, FAPS, FCASI, FRSC, FIEEE
President
MPB Technologies Inc.
Dorval, Québec

Richard Bolton, PhD
Directeur général
Centre canadien de fusion magnétique
Institut de recherche d'Hydro-Québec
Varennes, Québec

Douglas B. Craig, BASc, PhD
Teacher and Instructor
F.H. Collins Secondary School and Yukon College
Whitehorse, Yukon

Simon J.S.W. Curry, BA, MA, PhD
Manager
VHDL and High-Level Capture
Bell-Northern Research
Ottawa, Ontario

James Cutt, MA, PhD
Professor
School of Public Administration
University of Victoria
Victoria, Colombie-Britannique

Richard M. Dillon, BSc, LLD
Principal
Alafin Consultants Limited
Toronto, Ontario

Gerald B. Dyer, BSc
Director — Research
Du Pont Canada Inc.
Kingston, Ontario

Robert O. Fournier, BSc, MSc, PhD
Associate Vice-President (Research)
Dalhousie University
Halifax, Nouvelle-Écosse

J. Barry French, BASc, MSc, PhD, FRSC, FRSA, FCASI
Professor
Institute for Aerospace Studies
University of Toronto
Downsview, Ontario

Merritt A. Gibson, BSc, MSc, PhD
Professor and Head of the Department
Department of Biology
Acadia University
Wolfville, Nouvelle-Écosse

J.C. (Clay) Gilson, BSA, MSc, PhD, FAIC, LLD
Professor
Department of Agricultural Economics
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba

Gordon Gow, PhD (hon)
Deputy Minister
Ministry of Industry, Trade and Technology
Toronto, Ontario

Robert G. Guidoin, PhD
Professeur titulaire
Laboratoire de chirurgie expérimentale
Pavillon de Services
Université Laval
Québec, Québec

Norman B. Keevil, OC, PhD
Chairman of the Board
Teck Corporation
Vancouver, Colombie-Britannique

Bernard M. Leduc, MD, DPhil
Vice-président
Affaires médicales
Laboratoires Ayerst
Saint-Laurent, Québec

Gerald S.H. Lock, BSc, PhD
Professor
Department of Mechanical Engineering
University of Alberta
Edmonton, Alberta

Ian G. MacQuarrie, BSc, MSc, PhD
Professor
Department of Biology
University of Prince Edward Island
Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard

Frank G. Marsh, BSc, BEd, MEd, PhD
President
Eastern Community College
Burin, Terre-Neuve

Karim W. Nasser, PhD, PEng
Professor
Department of Civil Engineering
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan

John A. Roth, MEng
Executive Vice-President
Product Line Management
Northern Telecom Limited
Mississauga, Ontario

Charles R. Scriver, MD, FRSC
Professor of Pediatrics, Genetics and Biology
McGill University
Director
deBelle Laboratory for Biochemical Genetics
The McGill University-Montreal Children's Hospital Research Institute
Montréal, Québec

Jennifer M. Sturgess, BSc, PhD
Director
Medical and Scientific Affairs
Parke-Davis, Warner-Lambert Canada Inc.
Scarborough, Ontario

Andrew J. Szonyi, MBA, MASc, PhD, PEng
Chairman
Zarex Management
Toronto, Ontario

John M. Webster, BSc, PhD, ARCS, DIC
Professor
Department of Biological Sciences
Simon Fraser University
Burnaby, Colombie-Britannique

Hugh R. Wynne-Edwards, BSc, MA, PhD, DSc, FRSC
Vice-President
Research and Development
Chief Scientific Officer
Alcan International Limited
Montréal, Québec

Les mandats des membres suivants ont pris fin en 1988-1989 :

Vaira Vikis-Freibergs, BA, MA, PhD
(Vice-présidente)
Professeure
Département de psychologie
Université de Montréal
Montréal, Québec

Michael D.B. Burt, BSc, PhD
Professor
Department of Biology
University of New Brunswick
Fredericton, Nouveau-Brunswick

Rétrospective de l'année

Faits saillants

Pour réaliser le renouveau économique dans l'ère technologique que nous vivons, nos politiques nationales en matière de sciences et de technologie doivent être nettement définies. Au fil des ans, le Conseil des sciences a contribué à modeler la politique de l'État par ses recommandations; par ses ateliers, il a stimulé les débats et l'action et, par ses activités de communications, il a sensibilisé la population au rôle de la science et de la technologie dans l'amélioration du bien-être socio-économique des Canadiens.

Le thème d'une société «concurrentielle et humanitaire», issu du remue-méninges de mars 1988 des membres du Conseil, a continué à guider la pensée et les travaux du Conseil pendant 1988-1989. Au cours de l'année, le Conseil a publié les résultats de deux grands projets, le premier portant sur le rôle des universités dans le développement économique et le second, sur la nécessité d'assurer l'utilisation durable des ressources hydriques du Canada. Ont également été publiées deux déclarations formulant des recommandations de grande portée dans des domaines-clés de la politique technologique et industrielle du Canada, et une troisième proposant des mesures destinées à appuyer un développement économique assurant la préservation de l'environnement. En novembre 1988, le financement de l'innovation et la façon de faire le pont entre les idées scientifiques et les produits concurrentiels ont fait l'objet d'un atelier du Conseil.

Étaient toujours en cours de réalisation une grande étude sur la prédisposition génétique aux maladies et un projet sur la complémentarité canado-japonaise, étude binationale qui permettra de recommander des façons d'accroître la coopération scientifique et technique entre le Canada et le Japon. C'est à la demande des premiers ministres du Canada et du Japon que le Conseil a entrepris ce dernier projet.

Plusieurs nouveaux projets ont été mis en marche, dont l'un sur les possibilités qu'offrent au Canada les technologies des climats froids et un autre sur les façons d'appliquer les sciences et la technologie au développement socio-économique du Nord. De concert avec la Chambre de commerce du Canada et l'Association canadienne de technologie de pointe, le Conseil des sciences a commencé la préparation d'une série d'ateliers, qui débuteront en mai 1989, et d'une conférence nationale sur le développement technologique des collectivités locales, qui aura lieu en octobre. Un concours, «Images des sciences», à l'intention des étudiants, dont le lancement est prévu pour l'automne 1989, se trouvait aussi à l'étape de la planification.

Il est toujours difficile de mesurer la portée de conseils de nature politique. La prise de décision politique efficace repose habituellement sur un processus de collaboration complexe qui exige un sens profond de l'histoire et une conscience aiguë de l'actualité. La contribution du Conseil au processus de la prise de décision ne peut être mesurée seulement en fonction des recommandations qu'il a formulées dans des documents, car le Conseil joue un rôle unique de catalyseur en favorisant la concertation entre les groupes pour que les idées se transforment en action. Le Conseil est heureux de constater que les secteurs public et privé ont bien reçu ses rapports, et il est de plus en plus évident que les questions de politique scientifique et technologique qu'il soulève prennent leur place au centre de la prise de décision gouvernementale.

Réunions du Conseil

Le Conseil des sciences s'est réuni quatre fois au cours de l'année : en juin, en septembre et en décembre 1988, et en mars 1989. La réunion de juin s'est tenue à Vancouver; toutes les autres ont eu lieu à Ottawa.

Toutes les réunions commencent par un bref exposé, par la présidente du Conseil, M^me^ Kenney-Wallace, des événements nationaux et internationaux qui se sont produits depuis la réunion précédente et qui ont eu une incidence sur les questions scientifiques et technologiques. Les directeurs présentent ensuite un résumé des faits survenus dans leur sphère de responsabilité. Enfin, les membres présidant les grands projets et groupes de travail font état de l'avancement des travaux, et tous les membres discutent des plans de recherche pour l'avenir.

En juin, les membres ont discuté des premiers résultats de la grande étude du Conseil sur la prédisposition génétique aux maladies et ont étudié quatre déclarations découlant du rapport national sur les sciences et la technologie. Après un vif débat, deux de ces déclarations — portant sur la stratégie technologique industrielle du Canada et les répercussions des sciences et de la technologie sur l'environnement — ont été approuvées. On a décidé que les deux autres déclarations, qui nécessitaient des révisions, seraient réexaminées lors de la réunion de septembre. De hauts représentants d'entreprises forestières, aquicoles et de l'électronique de la Colombie-Britannique ont parlé aux membres du Conseil des progrès scientifiques et techniques survenus récemment dans

leurs industries. Les membres ont aussi assisté à la première réunion conjointe du Conseil des sciences de la Colombie-Britannique et du Conseil consultatif du premier ministre de cette province. Ce débat stimulant a donné lieu à des engagements en vue de donner suite aux dossiers d'intérêt commun, en particulier le financement de nouvelles entreprises et l'éducation.

Dans son allocution d'ouverture de la réunion de septembre, M^me^ Kenney-Wallace a souhaité la bienvenue à un nouveau membre du Conseil, M. John Anderson. À l'ordre du jour de cette réunion se trouvait notamment un rapport d'étape du projet sur la complémentarité canado-japonaise en sciences et en technologie. M^me^ Kenney-Wallace, qui préside ce projet binational, a donné un aperçu de la méthodologie de travail utilisée, des questions soulevées et des résultats préliminaires obtenus à ce jour. Les membres ont aussi pris connaissance d'un rapport d'étape du comité d'étude sur la prédisposition génétique aux maladies, puis revu les deux déclarations révisées du rapport national sur les sciences et la technologie. Ils étaient d'accord pour que la déclaration sur les technologies-clés soit publiée, moyennant certaines modifications, mais ils ont soumis la déclaration sur la recherche universitaire au comité de direction pour que celui-ci la réexamine.

Le deuxième jour de la réunion de septembre a été consacré à l'établissement du programme de recherche. À la fin de la séance, les membres avaient souscrit à sept idées de projet dans trois domaines : les technologies de la santé, les technologies industrielles et la science et la technologie polaires. Ces sept projets sont les suivants :

- Les médicaments et les soins de santé
- Les technologies de la santé
- La technologie : moteur du développement économique des collectivités locales
- L'innovation scientifique
- Les alliances stratégiques dans les industries du traitement
- Le rôle de la science et de la technologie dans le développement socio-économique des collectivités du Nord
- Les technologies des climats froids

L'ordre du jour de la réunion de décembre comprenait des rapports d'étape du projet canado-japonais et d'une étude sur les questions de propriété intellectuelle réalisée pour le Conseil par Price Waterhouse. Le comité chargé du projet sur la prédisposition génétique aux maladies a attiré l'attention des membres sur l'énorme quantité de renseignements recueillis au cours du long processus de consultation. Les membres ont approuvé la suggestion voulant qu'on tienne un atelier pour les planificateurs gouvernementaux et les dispensateurs de soins médicaux pour vérifier les conclusions préliminaires de l'étude.

Harry Rogers, sous-ministre, Industrie, Sciences et Technologie Canada, est venu informer les membres des orientations stratégiques et des principaux programmes et politiques de son ministère. Le coparrainage, par le Conseil, d'une conférence mondiale sur les choix éthiques à l'ère technologique, devant se tenir à Guelph (Ontario) en octobre 1989, a fait l'objet d'une mise à jour. Puis, le Programme des produits écologiques, mis sur pied en juin 1988 par Environnement Canada, a été présenté aux membres.

Enfin, Vaira Vikis-Freibergs, dont le mandat à titre de vice-présidente du Conseil tirait à sa fin, a remémoré ses cinq années passées au Conseil et a parlé avec éloquence de ses visites récentes au Brésil, en Nouvelle-Zélande, en Australie et en Lettonie.

La réunion de mars marquait le 110^e^ anniversaire de la création du Conseil des sciences, celle-ci remontant à 1966. On a d'abord fait une mise à jour au sujet de l'avancement de l'étude de complémentarité canado-japonaise, qui a subi des retards légers mais inévitables suite au décès de l'empereur Hirohito.

L'honorable William C. Winegard, nouveau ministre d'État (Sciences et Technologie) était l'invité distingué de la réunion de mars. En tant qu'ingénieur et ancien recteur d'université, il est bien conscient des nombreux défis auxquels fait face la communauté scientifique et technologique du pays, et il a assuré les membres que le gouvernement fédéral reconnaît le rôle crucial que les sciences et la technologie jouent dans le développement économique. Les membres ont également examiné les résultats de l'étude sur la propriété intellectuelle avant de quitter Ottawa pour participer au remue-méninges annuel du Mont Sainte-Marie (Québec). Dans ce décor propice à la réflexion, les membres ont pu faire une rétrospective critique de l'année écoulée et échanger librement leurs points de vue et leurs idées sur les programmes des années à venir. Ils ont cerné de grands domaines sur lesquels le Conseil pourrait peut-être se pencher, notamment l'agriculture, l'éducation, les sports et le libre-échange.

Le rôle des universités du Canada dans le renouveau économique

Les universités canadiennes sont l'un des principaux réservoirs de connaissances scientifiques et technologiques et de main-d'oeuvre spécialisée dont l'industrie a besoin. Presque 25 pour cent de la recherche et développement du pays est effectuée dans des laboratoires universitaires. Cette proportion, qui est plus élevée que celle de beaucoup d'autres pays industrialisés, rend bien compte du bas niveau de R-D industrielle réalisé au Canada, en comparaison de celui de nos concurrents. En 1985, le Conseil des sciences a entrepris un programme de recherche de trois ans afin d'examiner les efforts faits par les milieux universitaire et industriel pour travailler ensemble au renouveau économique. Le comité chapeautant le programme était présidé par M^me^ Geraldine Kenney-Wallace, qui, à l'époque, était professeure de chimie et de physique à l'Université de Toronto et membre du Conseil.

Le rapport final de l'étude, *Pour réussir dans une économie mondiale — L'interaction universités-entreprises et le renouveau économique du Canada*, a été publié en avril 1988. Un résumé renfermant les principales conclusions et recommandations de cette étude a également été publié.

Pour réussir dans une économie mondiale incite les universités et les entreprises à resserrer leurs liens et à entretenir une collaboration plus fructueuse afin d'accroître la compétitivité du Canada à l'échelle internationale. Partout dans le monde, l'innovation technologique est devenue le moteur du développement économique; un nouvel ordre économique, reposant sur la compétitivité mondiale des industries du savoir, est en train de s'installer. Mais l'économie canadienne n'a pas emboîté le pas. En fait, le Canada continue de s'appuyer principalement sur ses exportations de matières premières et sur l'importation de produits finis. Entre 1978 et 1986, le déficit de la balance commerciale pour les produits de haute technologie est passé de moins de 3 milliards à plus de 7 milliards de dollars.

En laissant ainsi se détériorer notre situation dans les industries du savoir, nous mettons en jeu notre avenir économique même. Pour renverser cette tendance, le Conseil des sciences nous exhorte à trouver des moyens de tirer parti des ressources intellectuelles des universités canadiennes, en tant que sources d'innovation, et d'encourager les universités à établir des liens plus féconds avec les entreprises. Il ne fait aucun doute que les universités sont aujourd'hui plus conscientes de l'ampleur des défis qu'elles doivent relever et qu'elles sont en train de remettre en question leur vocation et leur mission pour demain. Le Conseil croit que, à l'avenir, les universités devront resserrer leurs liens avec l'industrie et que, s'ils sont bien gérés, ces liens ne feront pas perdre de vue l'essence même du savoir. Le rapport semble indiquer, en fait, que les universités canadiennes courent autant de risques en ne collaborant pas assez avec les entreprises qu'en collaborant trop.

Les activités du savoir étant maintenant le moteur de la croissance économique globale, les formes traditionnelles de collaboration — les recherches à contrat, la consultation, l'enseignement coopératif — prennent une nouvelle importance, et de nouvelles formes d'interaction, telles que les coentreprises, les réseaux de recherche et les centres d'excellence, voient le jour. Le rapport *Pour réussir dans une économie mondiale* presse les universités de considérer leurs relations avec le secteur privé comme un prolongement naturel de leur mission. Pour ce faire, elles doivent faire en sorte que leurs systèmes d'embauche, de titularisation et de promotion récompensent cette collaboration de façon que les professeurs soient encouragés non seulement à faire de la recherche fondamentale mais aussi à faire de la recherche appliquée et à fournir de l'aide technologique aux entreprises. Les universités doivent aussi accroître les services professionnels qui leur permettent de répondre aux besoins socio-économiques de la population. Les services de valorisation industrielle de la recherche, les centres d'innovation et les services de télé-enseignement et d'éducation permanente doivent être dotés de fonds et d'effectifs suffisants pour répondre à la demande croissante.

L'industrie, pour sa part, doit collaborer avec les universités et financer plus généreusement ces liens.

Enfin, les gouvernements doivent injecter plus de fonds dans ces initiatives de collaboration. Le rapport recommande que, pendant les quelques prochaines années, les gouvernements financent en priorité les activités universitaires qui portent sur des besoins scientifiques et technologiques particuliers du secteur privé, tels que les centres de recherche universités-entreprises.

Outre le rapport final et son résumé, le Conseil a maintenant

publié sept documents d'étude et trois comptes rendus d'ateliers, de même qu'un résumé de ces dix documents. Tous ces documents, sauf un, ont été publiés dans des exercices précédents. Ils portaient sur les liens en sciences et en génie, d'une part en raison du mandat du Conseil et d'autre part parce que les liens dans ces domaines sont plus développés qu'en sciences humaines et sociales. Toutefois, le Conseil croit que les relations en sciences humaines et sociales s'accroîtront à mesure que l'économie canadienne viendra à reposer davantage sur les industries du savoir. Ainsi, le dixième et dernier document d'étude, qui a paru en juillet 1988, fait un bilan des relations universités-entreprises en sciences humaines et sociales. *L'interaction université-entreprise en sciences sociales et humaines : une voie prometteuse* fait remarquer que ces disciplines établissent des liens avec des entreprises de tailles diverses et de presque tous les secteurs de l'économie. Le gros de la collaboration est cependant organisée et gérée de façon individuelle sans la participation officielle de l'université. Le document constitue une contrepartie de valeur au thème principal de l'étude.

Le long programme d'édition afférent à cette étude a fait naître une foule d'occasions de dialogue sur l'interaction université-entreprise. Le Conseil a préparé, à l'intention des membres, une trousse spéciale contenant des renseignements pouvant servir à l'élaboration de discours sur le sujet et il a distribué le rapport final et son résumé lors de conférences sur l'enseignement supérieur.

Une politique de l'eau pour le 21e siècle

En 1988, le Conseil des sciences a terminé une étude de 18 mois sur la façon de gérer plus efficacement les ressources hydriques du Canada dans les prochaines décennies. M. Robert Fournier, membre du Conseil, présidait le comité chargé de l'étude.

La gestion de nos ressources en eau est une question d'intérêt pressant. Des pénuries saisonnières et régionales mettent en péril la croissance économique à long terme du Canada. Les conflits entre les usagers se multiplient, et la pollution des rivières, des lacs et des eaux souterraines constitue un grave problème. De plus en plus, on se rend compte que l'eau est plus qu'un simple bien — c'est une force vitale, et son utilisation doit être régie par des principes de développement durable.

Lorsqu'il a entrepris le projet sur l'eau en 1986, le Conseil des sciences reconnaissait qu'il était temps d'examiner les principales questions entourant la gestion de l'utilisation de l'eau au 21e siècle. Trois buts principaux ont été fixés : déterminer les aspects critiques du problème des ressources en eau, stimuler le débat au sujet du rôle de la science et de la technologie dans la gestion de l'utilisation des ressources en eau du Canada et formuler des recommandations en vue de répondre aux besoins de recherche et de gestion pour les 20 ou 30 prochaines années.

Les premiers mois de l'étude ont été consacrés à la recherche de base, réalisée à l'interne ou à contrat, sur des sujets allant de la conservation et la gestion de la demande d'eau au transport à distance des polluants atmosphériques. Le personnel affecté au projet a consulté des spécialistes de l'eau des secteurs public, industriel et universitaire de même que des gestionnaires, des décideurs politiques et des groupes d'intérêt public de par le pays pour connaître leurs opinions au sujet de l'avenir de la science de l'eau.

Le rapport final, *De l'eau pour demain — Pour une utilisation durable de l'eau au 21e siècle*, a été publié le 31 mai 1988. Mettant en évidence le lien qui existe entre l'environnement et le développement économique, le rapport fait valoir la nécessité, pour les Canadiens, de miser sur le développement durable en ce qui concerne l'eau et montre comment le Canada peut se servir des sciences et de la technologie à cette fin. Le rapport souligne le besoin de leadership national tout en précisant que ce leadership n'est pas suffisant. Ce qu'il faut, c'est un effort national concerté, un esprit de corps auquel adhère tous les secteurs de la population. *De l'eau pour demain* offre des recommandations précises sur les mesures qui doivent être prises.

Ainsi, il recommande que les ministères fédéraux mettent sur pied des laboratoires spéciaux affiliés aux universités où seraient effectuées les recherches à long terme nécessaires pour répondre aux besoins de politique nationaux, et d'entreprendre un programme de formation des chercheurs en sciences de l'eau. Il presse Environnement Canada, principal organisme fédéral en matière de financement des recherches sur l'eau, de faciliter la coordination des recherches sur l'eau au Canada en publiant ses objectifs dans le domaine de l'eau et d'effectuer des changements d'ordre administratif ou institutionnel afin d'accroître le rôle

de la science et des spécialistes de l'eau dans l'élaboration de la politique de l'eau.

La réaction face à *De l'eau pour demain* a été si rapide et la demande d'exemplaires du document si forte qu'il a fallu réimprimer le document en octobre 1988. À la fin de l'année, plus de 20 000 exemplaires avaient été distribués. Les demandes provenaient de particuliers ou de groupes, depuis des recteurs d'universités jusqu'à des compagnies d'assurance-vie, en passant par des analystes environnementaux et des syndicats d'enseignants. Les remarques positives que ces gens ont faites confirment bien que le sujet intéresse un grand public. Pour donner plus de poids au message contenu dans le rapport et s'assurer qu'il atteigne le plus vaste auditoire possible, le Conseil en a reproduit de courts extraits dans une brochure-affiche colorée. Parmi les autres activités de suivi, mentionnons des diaporamas informatifs et vivants et une trousse renfermant des renseignements pour les discours. Les nombreux colloques et allocutions auxquels a donné lieu le rapport continuent de stimuler le débat sur une question d'importance fondamentale pour tous les Canadiens.

Outre le rapport final, une série de documents d'étude sont issus de l'étude sur l'eau. *Les polluants atmosphériques et leurs effets sur les systèmes aquatiques — Évaluation des besoins de recherche* (avril 1988) étudie les effets du transport à distance des polluants atmosphériques sur les systèmes aquatiques du Canada. L'auteur fait le point sur la recherche réalisée à ce jour, analyse la valeur du chaulage des lacs et des rivières acides et propose des orientations pour la recherche et le développement. Dans *La gestion de la demande d'eau : les options qui s'offrent aux Canadiens* (juin 1988), trois défis sont présentés. D'abord, comment fixer le prix de l'eau à un niveau qui représente sa vraie valeur? Deuxièmement, comment inclure la gestion de l'eau dans le mandat des organismes chargés de l'approvisionnement en eau? Troisièmement, comment peut-on encourager une utilisation plus efficace de l'eau? Le document envisage des stratégies visant non seulement à réduire la consommation d'eau mais aussi à diminuer la contamination par les eaux usées. Par ailleurs, *L'industrie canadienne du matériel d'exploitation des ressources en eau : perspectives de recherche et de fabrication* (janvier 1989) s'intéresse aux technologies actuelles et futures dans le domaine de la purification de l'eau et de la lutte contre la pollution. Le document constitue un point de référence pour les chercheurs, les fabricants et les usagers qui veulent participer au développement de l'industrie des ressources en eau au Canada. Un quatrième document d'étude, portant celui-là sur la qualité de l'environnement marin, sera publié en avril 1989.

Le Conseil des sciences remercie Environnement Canada, la Commission mixte internationale et Énergie, Mines et Ressources Canada de la contribution financière qu'ils ont apportée au projet *De l'eau pour demain*.

Rapport national sur les sciences et la technologie

En octobre 1986, le Conseil des sciences a approuvé un programme de recherche visant à faire l'évaluation globale de la science et de la technologie au Canada. C'est sous la direction d'un comité de rédaction présidé par M. James Cutt, membre du Conseil, que la recherche a été effectuée. S'appuyant sur une énorme documentation, le Conseil a décidé de se concentrer sur trois principaux domaines, qui ont tous fait l'objet de déclarations en 1988-1989.

La première déclaration, *Vers les marchés mondiaux —La gageure de l'autodéveloppement industriel* (octobre 1988), s'inspire d'une étude de documentation approfondie intitulée *Un coup sûr : La politique industrielle du Canada en matière de sciences et de technologie*, dont la publication est prévue pour 1989-1990. La déclaration soutient que l'industrie canadienne doit améliorer sa capacité technologique pour pouvoir tirer profit des occasions que le libre-échange avec les États-Unis fera naître et affronter les dangers de la concurrence mondiale. Tout en reconnaissant que le gouvernement devra continuer à épauler les entreprises dans leurs efforts, elle fait valoir que la capacité d'autodéveloppement de l'industrie sera un facteur crucial de la compétitivité internationale du Canada. Six priorités et plusieurs recommandations sur la façon dont l'industrie peut se préparer à de nouvelles conditions y sont énoncées. Les chefs d'entreprises et les responsables gouvernementaux ont bien accueilli la déclaration. Thomas d'Aquino, président et directeur général du Conseil canadien des chefs d'entreprises, a félicité le Conseil de «ce rapport utile et opportun. Insister sur le rôle du secteur privé et sur

l'appui concerté des gouvernements et des universités : voilà ce qui s'impose vraiment.»

De récents sondages indiquant que les Canadiens sont au moins aussi intéressés à l'environnement qu'à l'inflation, au chômage ou à d'autres questions économiques montrent bien la pertinence de la deuxième déclaration. *Les sciences, la technologie et un développement durable : Gages de santé écologique* (novembre 1988) propose des mécanismes en vue d'intégrer les politiques économiques et environnementales, le but recherché étant de s'assurer que les coûts environnementaux sont calculés lors de l'élaboration des politiques économiques et industrielles. Le document soutient avec force que les technologies préventives sont, à long terme, des moyens plus sûrs de protéger l'environnement que les mesures correctives. Peu après la publication du document, Industrie, Sciences et Technologie Canada a mis sur pied un groupe de travail chargé d'en examiner les recommandations et de proposer un plan d'action pour mieux intégrer les questions environnementales dans la prise de décision d'ISCT. Dans une analyse de la déclaration parue dans *Options politiques* (avril 1989), on note que l'insistance du Conseil à vouloir intégrer l'environnement et l'économie au niveau des programmes et des politiques de même que dans la planification de projet constitue une contribution valable.

La troisième déclaration, *Les technologies-clés : porte ouverte sur notre compétitivité future* (février 1989), s'intéresse aux compétences canadiennes dans trois grands groupes de technologie qui sont en train de révolutionner l'industrie dans le monde entier. Les technologies-clés, soit les technologies de l'information et des communications, la biotechnologie et les matériaux industriels de pointe, transforment les méthodes de production et permettent de créer une foule de nouveaux produits et services. La déclaration du Conseil fait valoir la nécessité, pour le gouvernement fédéral de même que pour les provinces, les régions et les zones métropolitaines, d'élaborer des stratégies en vue de l'application industrielle de certaines technologies-clés. Ces stratégies, élaborées dans le contexte d'un développement industriel global, devraient viser des buts pour les 10 ou 15 prochaines années.

Étude de complémentarité canado-japonaise

Au début de 1988, le premier ministre Brian Mulroney et le premier ministre du Japon, M. Noboru Takeshita, ont demandé à M^me^ Geraldine Kenney-Wallace et au Conseil des sciences du Canada d'entreprendre une étude conjointe qui permettrait de recommander des moyens de resserrer la collaboration scientifique et technologique entre le Canada et le Japon. Cette étude de complémentarité visait à intensifier la collaboration en R-D et à accroître les retombées dans le cadre de l'accord bilatéral de coopération scientifique. Un rapport sera présenté aux premiers ministres en 1989.

Le Conseil des sciences a été ravi de pouvoir ainsi jouer un rôle prépondérant dans cet effort en vue d'élargir les relations avec le Japon. Il a confié la responsabilité de la direction de l'étude de complémentarité au Comité canado-japonais (CCJ), composé de quatre scientifiques japonais éminents et de quatre scientifiques canadiens distingués qui sont actuellement membres du Conseil des sciences. Issus du secteur privé et des universités, les membres du CCJ ont une vaste expérience au niveau international et gouvernemental. La présidente du Conseil des sciences, M^me^ Geraldine Kenney-Wallace, préside ce comité binational.

Le projet vise deux objectifs : d'abord, d'identifier et de recommander des domaines scientifiques et technologiques précis où une collaboration nouvelle ou accrue en R-D serait mutuellement profitable et ensuite, de recommander des moyens et des mécanismes afin de favoriser cette coopération.

En juillet 1988, M^me^ Kenney-Wallace a fait un long séjour à Tokyo, où les membres japonais du CCJ et elle ont convenu que l'étude devrait porter sur les secteurs d'excellence dans les domaines de pointe et comprendre la consultation d'éminents savants de diverses disciplines des deux pays. L'enthousiasme et la bonne volonté qui ont animé cette première réunion ont été présents pendant tous les ateliers et toutes les visites qui ont suivi.

Au cours d'un atelier tenu à la mi-septembre à Toronto, 20 scientifiques et ingénieurs parmi les plus chevronnés et les plus réputés internationalement ont repéré 12 domaines-cadres des sciences physiques, du génie, de la biologie et de la médecine qu'ils considéraient particulièrement prometteurs pour une plus grande collaboration et dans lesquels le Canada excelle. Des invités de plusieurs ministères gouvernementaux, des conseils et organismes subventionnaires, de l'ambassade

canadienne à Tokyo et des experts du Japon ont été invités à se joindre à eux à la fin du débat.

Lors de la première réunion officielle du CCJ, qui a eu lieu du 31 octobre au 2 novembre à Ottawa, les membres du comité ont étudié les domaines potentiels de complémentarité canado-japonaise. Après d'autres consultations, ils ont choisi, aux fins d'études plus approfondies, six domaines-cadres : les matériaux de pointe et les biomatériaux; les sciences et la technologie spatiales et la cosmologie; l'océanographie et le génie des océans; la biotechnologie et les sciences biologiques; le développement durable et la gestion de l'environnement; et la productique (y compris l'intelligence artificielle, la robotique, la micro-électronique, les communications et la photonique). Il s'agit là de domaines de R-D dans lesquels les membres estiment que les deux pays ont fait de bonnes recherches et tireraient profit d'une coopération bilatérale nouvelle ou plus grande.

Au cours de la deuxième étape du projet, le CCJ a organisé des «ateliers itinérants» et des visites de laboratoires devant permettre de mieux préciser des activités de R-D dans les six domaines-cadres. À chaque domaine-cadre ont été assignés deux scientifiques canadiens et deux scientifiques japonais experts dans le domaine. Pendant trois jours en février, ces scientifiques ont rencontré des chercheurs de renom et visité des installations de R-D au Canada dans le but de déterminer les domaines de recherche fondamentale et appliquée «de moyenne envergure» qui se prêteraient particulièrement bien à la collaboration entre les deux pays. Un atelier de deux jours, tenu à Ottawa et auquel participaient les six équipes, est venu couronner ces visites. Les participants à l'atelier ont pu cerner environ 40 domaines de moyenne envergure particulièrement prometteurs pour la collaboration bilatérale. L'atelier a été suivi par une séance plénière au ministère des Affaires extérieures et par une réception offerte par M^me^ Kenney-Wallace et l'ambassadeur du Japon au Canada, M. Hiroshi Kitamura. Dans leurs discussions au sujet des plus récents progrès scientifiques et technologiques survenus dans leur pays, les participants se sont rendus compte des formidables changements qui s'étaient produits au cours des dernières années. Un échange enthousiaste et franc a vite dissipé les perceptions et les stéréotypes dépassés.

En mars, M^me^ Kenney-Wallace et huit scientifiques et ingénieurs canadiens se sont rendus au Japon pour rencontrer les chercheurs japonais de l'industrie, des universités et du gouvernement et pour visiter des installations de R-D de pointe. Cette «mission de bonne volonté» a permis aux Canadiens, qui avaient tous eu des relations d'affaires ou universitaires avec des Japonais, de rencontrer personnellement des réseaux de scientifiques et d'ingénieurs japonais, comme ce fut le cas des Japonais durant leur visite au Canada à l'occasion des ateliers. Elle a aussi permis de parfaire les conclusions des ateliers au sujet des domaines d'envergure moyenne se prêtant le mieux à la coopération et d'évaluer les domaines d'importance stratégique pour le Canada. Industrie, Sciences et Technologie Canada et Affaires extérieures Canada ont alloué des fonds supplémentaires pour les ateliers itinérants et la mission de bonne volonté, et le gouvernement japonais a soutenu financièrement les délégués japonais à l'occasion de leurs visites au Canada et fait les arrangements au Japon.

Lors de la deuxième réunion officielle du CCJ, tenue à Tokyo du 22 au 24 mars 1989, le comité a distillé tous les renseignements recueillis au cours des étapes de consultation et en est arrivé à une entente provisoire sur le contenu du rapport final. Il a décidé que le rapport devrait cerner, parmi les domaines d'envergure moyenne, ceux considérés comme prometteurs pour la période initiale de la nouvelle coopération bilatérale. Ce choix serait fait en consultation avec les scientifiques et ingénieurs japonais et canadiens qui avaient participé à la ronde d'ateliers antérieure.

La troisième et dernière réunion du CCJ doit avoir lieu en avril au Japon.

En plus d'offrir aux scientifiques et ingénieurs de tous les secteurs l'occasion de collaborer dans des recherches particulières, un projet binational du genre comporte une dimension supplémentaire : il favorise une meilleure compréhension culturelle. À l'automne de 1988, le Conseil des sciences a accueilli de nombreux visiteurs japonais, dont des représentants de la Fondation des sciences de la santé du Japon et du Conseil des sciences du Japon, en visite officielle au Canada pour la première fois. Les visites, qui comportaient des rencontres avec

des universitaires, de hauts fonctionnaires fédéraux et provinciaux, des représentants d'organismes de recherche et des gens d'affaires du Canada, ont été enrichissantes et ont permis aux participants de mieux comprendre leurs réalités culturelles respectives. Comme M^me^ Kenney-Wallace le faisait remarquer : «En fait, l'étude de complémentarité canado-japonaise fait valoir l'importance de l'éducation et de la diplomatie pour la prospérité et l'harmonie mondiale au 21^e^ siècle.»

La prédisposition génétique aux maladies

Il est clair que les troubles génétiques sont un facteur important de maladie. Vingt pour cent de toutes les admissions dans les hôpitaux canadiens ont pour cause des maladies génétiques. En outre, on estime que, parmi la population actuelle, au moins un Canadien sur 10 souffrira de maladies ou d'incapacités attribuables à des facteurs héréditaires.

En 1987, le Conseil des sciences a entrepris une grande étude sur les aspects politiques de la prédisposition génétique aux maladies. Le Conseil croit que, dans le contexte des soins de santé préventifs, une meilleure compréhension de la prédisposition génétique aux maladies est essentielle. Pour pouvoir étudier la question en toute connaissance de cause, les Canadiens doivent bénéficier de renseignements clairs et fiables.

Sous la présidence du D^r^ Charles Scriver, membre du Conseil, le comité d'étude a précisé ses objectifs généraux et a guidé cinq sous-comités dans leur travail. Ces sous-comités ont été formés dans le but de cerner et d'étudier les questions politiques appartenant aux domaines suivants : l'éducation médicale, l'économie des soins médicaux, les statistiques, les aspects moraux et juridiques, et l'état général des sciences et des technologies pertinentes.

L'étude se propose notamment d'obtenir des renseignements sur les effets des maladies génétiques sur la santé des Canadiens; de faire la revue des technologies actuelles ou éventuelles et d'évaluer les avantages et désavantages qu'elles comportent ou pourraient comporter; d'étudier les questions morales, juridiques, financières et de ressources humaines connexes; de formuler des recommandations; et d'accroître la sensibilisation au rôle de la prédisposition génétique dans les soins médicaux.

Une foule de données ont été distillées au cours des deux dernières années. La collecte et l'analyse des renseignements sont maintenant presque terminées. Le comité affecté au projet prévoit tenir, en juin 1989, un atelier à l'intention des planificateurs gouvernementaux pour discuter des résultats préliminaires de l'étude.

Un atelier sur le financement de l'innovation dans l'industrie

La concurrence de plus en plus vive que se livrent les pays sur les marchés mondiaux pousse l'industrie canadienne à améliorer sans tarder sa R-D. L'accroissement du niveau de l'innovation scientifique et technologique de l'industrie a toujours été une question importante en politique scientifique et technologique. Mais, en raison d'une concurrence mondiale accrue, il devient impératif de passer à l'action. Les 24 et 25 novembre 1988, le Conseil des sciences a tenu un atelier à Toronto pour attirer l'attention sur le sujet du financement de l'innovation industrielle. L'atelier «Pour combler les manques — Le financement de l'innovation scientifique et technologique dans l'industrie» était une initiative spéciale de la présidente du Conseil, Geraldine Kenney-Wallace.

Parmi les 130 participants à l'atelier se trouvaient des chefs d'entreprises de démarrage et d'entreprises en pleine expansion, de multinationales et de consortiums de R-D, de même que de hauts représentants de l'industrie des services financiers et des gouvernements provinciaux et fédéral. Les principaux conférenciers ont débattu des questions entourant l'amélioration du roulement de l'aide financière destinée aux entreprises fondées sur la R-D. L'organisation de la R-D d'une multinationale ayant son siège social en Europe et le financement des relations entre groupes d'entreprises japonaises ont aussi été mis en lumière. Le premier ministre de l'Ontario, M. David Peterson, a prononcé une allocution sur les stratégies pour être concurrentiel dans une économie reposant sur l'innovation. Parmi les autres conférenciers, mentionnons Michael J. Brown, président de Ventures West Management Inc.; Peter Janson, président-directeur général de Asea Brown Boveri Inc.; Roy McMurtry, associé de Blaney, McMurtry, Stapells et ancien haut commissaire du Canada au Royaume-Uni; Roy Woodbridge, président de l'Association canadienne de technologie de pointe; et Richard Wright, professeur

d'affaires internationales et de finances aux universités McGill et Willamette.

Depuis l'atelier, les chefs d'entreprises et les hauts fonctionnaires maintiennent un dialogue en vue de trouver les meilleurs moyens d'appuyer l'innovation industrielle. On peut se procurer au Conseil des sciences un résumé des résultats de l'atelier, intitulé *Pour combler les manques*, de même que des copies des allocutions et des documents d'étude présentés à l'atelier.

La technologie : moteur du développement économique des collectivités locales

La politique scientifique et technologique canadienne a jusqu'ici porté presque exclusivement sur les niveaux fédéral et provincial. Les problèmes, les possibilités et les stratégies des secteurs métropolitains n'ont pas eu beaucoup d'attention. En outre, ce n'est que tout récemment que les collectivités canadiennes se sont rendues compte de l'importance de créer une infrastructure et un environnement propices au développement de l'industrie de technologie de pointe et à l'application des nouvelles technologies par les industries en place.

Pour créer un lieu de discussion au sujet des questions soulevées par les projets scientifiques et technologiques axés sur la collectivité, le Conseil des sciences a entrepris un projet en collaboration avec l'Association canadienne de technologie de pointe et la Chambre de commerce du Canada. Ainsi, sous la direction de Gerald B. Dyer, membre du Conseil, les préparatifs sont en cours pour la tenue d'ateliers dans 10 villes du Canada. La Table ronde sur la politique technologique nationale, qui aura lieu à Toronto en octobre 1989, viendra couronner ces ateliers. La Table ronde et les ateliers visent à renforcer le consensus local sur le rôle de la technologie dans le développement des collectivités locales et à mieux comprendre ce qu'il faut faire pour aider les collectivités canadiennes à être mieux à même d'exploiter et de créer des technologies de pointe.

L'innovation scientifique dans les entreprises canadiennes

Le Conseil des sciences est en train d'élaborer un projet destiné à démontrer comment certaines entreprises ont utilisé avec succès les innovations technologiques et scientifiques pour se tailler des créneaux sur les marchés mondiaux. Pour ce projet, qui est encore à l'étape de la planification, on prévoit se servir d'études de cas, et il devrait en résulter du matériel de formation pour les écoles d'administration et de génie. Au printemps 1989, le Conseil espérait décider de la forme et des thèmes des études de cas, en choisir les auteurs et obtenir les fonds nécessaires. Le directeur du projet est M. James Cutt, membre du Conseil.

Les technologies des climats froids

Le Canada est un chef de file dans beaucoup de technologies polaires. Pratiquement toutes les nations qui ont des activités dans l'Antarctique, par exemple, utilise des véhicules, des machines, des maisons et des vêtements canadiens. Pourtant, même si des entreprises canadiennes particulières ont acquis une réputation internationale dans le domaine, la mise au point des technologies des climats froids a été dans l'ensemble fragmentée et axée vers des usages précis à court terme. Ainsi, même si certaines grandes entreprises canadiennes, voire des moyennes, ont les technologues et les chercheurs nécessaires pour répondre aux nouvelles demandes, les centaines de petites entreprises du pays qui fournissent des biens et des services centrés sur les technologies des climats froids sont éparpillées, ne se connaissent pas entre elles et ne sont pas au courant des débouchés commerciaux. Elles n'ont pas toujours non plus les ressources nécessaires pour exploiter les débouchés commerciaux, surtout sur les marchés d'exportation. Ce manque de coordination et de ressources est inquiétant et nécessite une action immédiate car les marchés internationaux et la collaboration à l'échelle mondiale en sciences et en technologie sont en pleine expansion.

L'expérience a montré que la collaboration internationale est souvent la solution aux problèmes polaires. Dans le milieu international, beaucoup pensent que le Canada devrait jouer un rôle prédominant dans l'échange des technologies polaires. En même temps, le Canada doit veiller à ses propres intérêts dans tout projet de collaboration. Mais l'absence d'une image claire et globale du potentiel de recherche et de la capacité industrielle du pays dans les technologies des climats froids freine les progrès.

Le Conseil des sciences a donc élaboré un projet, placé sous la

direction de M. Gerald S.H. Lock, membre du Conseil, en vue de préciser les points forts et les besoins du Canada dans les technologies polaires et d'évaluer la structure de l'industrie, le potentiel du marché et les besoins d'ordre politique dans le domaine. En se penchant sur ces questions, le Conseil continue de démontrer son intérêt de longue date dans les politiques de développement du Nord. Par exemple, dans les années 1970, ses recherches ont donné lieu à la publication de *Perspective boréale — Une stratégie et une politique scientifique pour l'essor du Nord* et d'une série connexe d'études de documentation et de documents d'étude. Des études gouvernementales plus récentes ont examiné la science polaire, mais en ne portant qu'une attention superficielle aux questions technologiques. En s'intéressant aux technologies polaires, le Conseil des sciences veut faire complément aux autres études sur la science polaire et contribuer à la résolution de bien des problèmes que connaît non seulement le Nord du Canada mais tout le monde polaire.

Les sciences et la technologie dans le développement socio-économique des collectivités du Nord

Le Conseil des sciences a entrepris une étude d'un an qui permettra d'examiner les façons d'utiliser les sciences et la technologie au profit du développement socio-économique des collectivités du Nord du Canada. Ce projet, qui est dirigé par un comité ayant à sa tête M. John M. Anderson, membre du Conseil, vient à point nommé dans le contexte des questions scientifiques et technologiques entourant le Nord.

Les dernières décennies ont été marquées par de vigoureux débats au sujet de l'orientation du développement économique du Nord. D'un côté, il y a les mégaprojets que favorisent les politiciens et les hauts fonctionnaires responsables de la mise en valeur du Nord. D'un autre côté, il y a la voie du développement par les collectivités, que prônent les membres des organismes autochtones régionaux.

En dépit des divergences d'opinions parmi les nordiques au sujet de la meilleure voie à suivre, un consensus se fait jour : une stratégie de développement équilibrée s'impose, stratégie qui assurerait à la fois la viabilité de l'économie basée sur les collectivités et stabiliserait les alternances de forte expansion et de récession, autrefois si caractéristiques de l'économie du Nord. Ce désir commun d'une saine économie dans le Nord canadien a fait reconnaître davantage l'importance des sciences et de la technologie en tant qu'instruments de développement social et économique du Nord.

Le projet du Conseil des sciences vise à recommander des mécanismes institutionnels et des politiques technoscientifiques appropriés pour le développement économique du Nord, et à recenser des exemples de projets où les sciences et la technologie sont exploitées avec succès dans les collectivités du Nord. Le Conseil propose que les questions et les suggestions découlant de l'étape de consultation actuelle servent de cadre à une conférence nationale qui se tiendra à la fin de 1989.

Images des sciences

Pendant la dernière année, le Conseil des sciences a réglé les derniers détails de son plan visant à organiser un concours à l'intention des étudiants du secondaire et de l'université de tout le pays. Le projet sera financé par les intérêts acquis sur le legs de Claudia de Hueck, qui a été laissé au Conseil «pour promouvoir l'étude des sciences humaines, comme il le jugera approprié, et à des fins éducatives en général.»

Suivant ce plan, le premier concours aura lieu à l'automne et à l'hiver de 1989-1990. Les renseignements concernant l'admissibilité seront communiqués aux écoles bien à l'avance. Le comité chargé du projet, qui est présidé par M. Simon J.S.W. Curry, membre du Conseil, prévoit, entre autres activités promotionnelles, l'annonce du concours à l'aide d'une affiche, la reproduction de quelques-unes ou de toutes les oeuvres gagnantes dans un catalogue ou un livre modèle et peut-être la tenue d'un gala et d'une exposition publique.

Par ce concours, le Conseil des sciences espère encourager les jeunes à associer les thèmes de la science et de la technologie à leur art pour qu'ils prennent davantage conscience de la complémentarité de l'art et de la science dans notre culture.

Comités (au 31 mars 1989 ou à l'achèvement du projet)

Comité de gestion

Présidente
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Membres
James M. Gilmour
Directeur de l'analyse des politiques
Eugene V. Nyberg
Secrétaire général
Guy P.F. Steed
Directeur des programmes

Comité de direction

Présidente
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Membres
Morrel P. Bachynski*
Robert O. Fournier*
John A. Roth* (suppléant)
Andrew J. Szonyi*
John M. Webster*
Hugh R. Wynne-Edwards*

Comité permanent des priorités

Président
Poste vacant

Membres
Morrel P. Bachynski*
Michael D.B. Burt*
Simon J.S.W. Curry*
James Cutt*
Gerald B. Dyer*
James M. Gilmour
Directeur de l'analyse des politiques
Conseil des sciences du Canada
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Jennifer M. Sturgess*

Personnel
Katherine Arkay
Conseillère scientifique
Conseil des sciences du Canada
Philip C. Enros (secrétaire)
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

Comité de rédaction du rapport national

Président
James Cutt*
(les incidences socio-économiques des sciences et de la technologie)

Membres
Morrel P. Bachynski*
(le développement des technologies industrielles)
Michael D.B. Burt*
(l'état de l'infrastructure scientifique et technologique)
Simon J.S.W. Curry*
(les nouvelles technologies)
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Ian G. MacQuarrie*
(les effets des sciences et de la technologie sur l'environnement)
Andrew J. Szonyi*
(l'emploi, la formation et la culture scientifique)
Vaira Vikis-Freibergs* (membre d'office)

Membre et directeur du projet
James M. Gilmour
Directeur de l'analyse des politiques
Conseil des sciences du Canada

Personnel affecté au projet
Arthur Cordell
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada
Timothy Hodges
Attaché de recherche
Conseil des sciences du Canada
Mark Murphy
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada
Guy Steed
Directeur des programmes
Conseil des sciences du Canada
Ruth Wherry
Conseillère scientifique
Conseil des sciences du Canada

Comité de l'étude sur la prédisposition génétique aux maladies

Président
Charles R. Scriver*

Membres
Patricia Baird
Head
Department of Medical Genetics
Faculty of Medicine
University of British Columbia
Vancouver, Colombie-Britannique

* Membre du Conseil

Monique Bégin
Coprésidente
Études des femmes
Carleton University et Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario
J. Donald Hatcher
Adviser
Research and Technology Transfer
Dalhousie University
Halifax, Nouvelle-Écosse
Neil A. Holtzman
Professor
Department of Pediatrics
Johns Hopkins University
Baltimore, Maryland
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Nuala Kenny
Head
Department of Paediatrics
Dalhousie University
Halifax, Nouvelle-Écosse
Bernard M. Leduc*
Stuart L. Smith
President
Rockcliffe Research and Technology Inc.
Ottawa, Ontario
Jennifer M. Sturgess*
Vaira Vikis-Freibergs* (membre d'office)
Joan Watson
President
Joan Watson Enterprises Ltd.
Toronto, Ontario
John M. Webster*

Membre et agent de projet
Katherine Arkay
Conseillère scientifique
Conseil des sciences du Canada

Personnel affecté au projet
Cara Westcott
Attachée de recherche
Conseil des sciences du Canada

Sous-comités de l'étude sur la prédisposition génétique aux maladies

Science, technologie, services

Présidente
Jennifer M. Sturgess*

Membres
Claude Laberge
Faculté de médecine
Université Laval
Québec, Québec
Charles R. Scriver*
Louis Siminovitch
Director
Mount Sinai Hospital Research Institute
Toronto, Ontario
Ronald G. Worton
Geneticist-in-Chief
Hospital for Sick Children
Toronto, Ontario

Éthique-juridique

Présidente
Nuala Kenny
Head
Department of Paediatrics
Dalhousie University
Halifax, Nouvelle-Écosse

Membres
Bernard Dickens
Professor
Faculty of Law
University of Toronto
Toronto, Ontario
Bartha Knoppers
Professeure
Faculté de droit
Université de Montréal
Montréal, Québec
Abbyann Lynch
Director
Westminster Institute for Ethics and Human Values
London, Ontario
Noreen Rudd
Geneticist
Alberta Children's Hospital
Professor
Paediatrics and Obstetrics
University of Calgary
Calgary, Alberta
Dorothy Wertz
School of Public Health
Boston University
Boston, Massachusetts

Éducation

Président
J. Donald Hatcher
Adviser
Research and Technology Transfer
Dalhousie University
Halifax, Nouvelle-Écosse

Membres
Dale W. Dauphinee
Director
Continuing Medical Education
Professor
Faculty of Medicine
McGill University
Montréal, Québec
John Hamerton
Head
Department of Human Genetics
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba
Alexandra Harrison
Director
Educational Services
Association médicale canadienne
Ottawa, Ontario
Robert Maudsley
Vice-Dean
Faculty of Medicine
Queen's University
Kingston, Ontario

* Membre du Conseil

Statistique, épidémiologie

Présidente
Joan Watson
President
Joan Watson Enterprises Ltd.
Toronto, Ontario

Membres
Patricia Baird
Head
Department of Medical Genetics
University of British Columbia
Vancouver, Colombie-Britannique
Philip Banister
Expert-conseil médical principal
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Santé et Bien-être social Canada
Ottawa, Ontario
David Bray
Directeur
Division de la santé
Statistique Canada
Ottawa, Ontario
Neil A. Holtzman
Professor
Department of Pediatrics
Johns Hopkins University
Baltimore, Maryland

Économie

Présidente
Monique Bégin
Coprésidente
Études des femmes
Carleton University et Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario

Membres
Orville Adams
Director
Economics Branch
Association médicale canadienne
Ottawa, Ontario
Jane Fulton
Professeure
Faculté d'administration
Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario
Leonard Pinsky
Director
Centre for Human Genetics
McGill University
Montréal, Québec

Comité de l'étude sur la science et la technologie universitaire et le renouveau économique canadien

Présidente
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Membres
James Cutt*
Jean-Pierre Garant*
Vaira Vikis-Freibergs* (membre d'office)
Hugh R. Wynne-Edwards*

Observateur participant
Gerald McIntyre
Conseil des ministres de l'Éducation, Canada

Membre et agent de projet
Philip C. Enros
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

Comité de l'étude sur les ressources en eau

Président
Robert O. Fournier*

Membres
Andrew L. Hamilton
Conseiller environnemental supérieur
Commission mixte internationale
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Bernard M. Leduc*
Gerald S.H. Lock*
Ian G. MacQuarrie*
David Nancarrow
Vice-President
Monenco Consultants Limited
Michel Slivitzky
Directeur
INRS-Eau
Andrew Thompson
Director
Westwater Research Centre
Vaira Vikis-Freibergs* (membre d'office)

Membre et agent de projet
William Smith
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

Personnel affecté au projet
Agnes Pust
Attachée de recherche
Conseil des sciences du Canada

Comité des ateliers sur la technologie, moteur du développement

Président
Gerald B. Dyer*

Membres
Norman L. Arrison*
Simon J.S.W. Curry*
Richard M. Dillon*
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Karim W. Nasser*

Membre et agent de projet
Charles H. Davis
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

Personnel affecté au projet
Philip C. Enros
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

* Membre du Conseil

Comité de la complémentarité canado-japonaise

Présidente
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Membres
Michio Okamoto
Membre principal
Conseil des sciences et de la technologie
Cabinet du premier ministre
Japon
Richard Bolton*
Michio Kawata
Principal administrateur délégué
Suzuki Motor Company Limited
Japon
John M. Webster*
Hugh R. Wynne-Edwards*
Masato Yamano
Président
Advanced Systems Technology Development Inc.
Japon
Hiroyuki Yoshikawa
Professeur de conception mécanique
Département de génie mécanique de précision
Université de Tokyo
Japon

Agent de projet
James M. Gilmour
Directeur de l'analyse des politiques
Conseil des sciences du Canada

Personnel affecté au projet
Agnes Pust
Attachée de recherche
Conseil des sciences du Canada

Comité de la science et de la technologie polaires

Président
Gerald S.H. Lock*

Membres
Robert O. Fournier*
Norman B. Keevil*
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Ian G. MacQuarrie*

Membre et agent de projet
William Smith
Conseiller scientifique
Conseil des sciences du Canada

Comité du rôle des sciences et de la technologie dans le développement économique des collectivités du Nord

Président
John M. Anderson*

Membres
Douglas B. Craig*
Billy Diamond
Chef
Les Cris de la bande de Waskaganish
Waskaganish, Québec
Merritt A. Gibson*
Robert R. Janes
Executive Director
Science Institute of the Northwest Territories
Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest
Geraldine A. Kenney-Wallace* (membre d'office)
Gerald S.H. Lock*
Frank G. Marsh*
George W. Wenzel
Department of Geography
McGill University
Montréal, Québec

Membre et agent de projet
Ruth Wherry
Conseillère scientifique
Conseil des sciences du Canada

Comité du projet sur l'innovation scientifique

Président
James Cutt*

Membres
À nommer

Comité consultatif du legs

Président
Simon J.S.W. Curry*

Membres
Peter Everett
President
Science Teachers' Association of Ontario
Vice-Principal
Lisgar Collegiate Institute
Ottawa Board of Education
Ottawa, Ontario
Edythe Goodridge
Chef
Section des arts visuels
Conseil des arts du Canada
Ottawa, Ontario
Geraldine A. Kenney-Wallace*

Observateur participant
Doug Sigurdson
Agent des arts visuels
Conseil des arts du Canada
Ottawa, Ontario

Personnel affecté au projet
Jennifer Howell
Relations publiques
Conseil des sciences du Canada

* Membre du Conseil

Publications parues en 1988-1989

Le Conseil des sciences publient ses recommandations ainsi que les résultats des recherches et des analyses sur lesquelles elles se fondent dans des rapports, des exposés de faits, des études de documentation, des documents d'étude et des comptes rendus. Le bulletin du Conseil, *Résonances*, porte ses travaux à l'attention d'un plus vaste auditoire.

Rapports

Pour réussir dans une économie mondiale — L'interaction universités-entreprises et le renouveau économique du Canada, rapport 39, avril 1988, 86 p.
De l'eau pour demain — Pour une utilisation durable de l'eau au 21e siècle, rapport 40, juin 1988, 40 p.

Résumé des rapports

Résumé du rapport 39, Pour réussir dans une économie mondiale — L'interaction universités-entreprises et le renouveau économique du Canada, avril 1988, 16 p.

Déclarations

Vers les marchés mondiaux — La gageure de l'autodéveloppement industriel, octobre 1988, 22 p.
Les sciences, la technologie et un développement durable : Gages de santé écologique, novembre 1988, 24 p.
Les technologies-clés : porte ouverte sur notre compétitivité future, février 1989, 28 p.

Documents d'étude

Les polluants atmosphériques et leurs effets sur les systèmes aquatiques — Évaluation des besoins de recherche, de Pamela Stokes, avril 1988, 53 p.
La gestion de la demande d'eau : les options qui s'offrent aux Canadiens, de David B. Brooks et Roger Peters, juin 1988, 93 p.
L'interaction université-entreprise en sciences sociales et humaines : une voie prometteuse, de Robert Davidson, juillet 1988, 32 p.
L'industrie canadienne du matériel d'exploitation des ressources en eau : perspectives de recherche et de fabrication, de Bruce A. Fenton, janvier 1989, 37 p.

Bulletin

Résonances, vol. 5, nos 1 et 2; vol. 6, no 1.

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au Conseil des sciences du Canada

et au

Ministre d'État (Sciences et Technologie)

J'ai vérifié l'état des résultats du Conseil des sciences du Canada pour l'exercice terminé le 31 mars 1989. Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues, et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que j'ai jugés nécessaires dans les circonstances.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement les résultats de l'exploitation du Conseil pour l'exercice terminé le 31 mars 1989 selon les conventions comptables énoncées dans la note 2 afférente à l'état financier, appliquées de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

Pour le vérificateur général du Canada

Raymond Dubois, F.C.A.
sous-vérificateur général

Ottawa, Canada
le 26 juin 1989

État des résultats d'exploitation pour l'exercice terminé le 31 mars 1989

	1989	1988
	$	$
Dépenses		
Exploitation		
Traitements et indemnités des employés	1 526 770	1 533 850
Indemnités de cessation d'emploi	7 056	13 259
Services professionnels et spéciaux	284 467	408 084
Publication de rapports et d'études	189 757	128 347
Locaux	186 293	193 336
Déplacements des membres du Conseil	160 212	147 711
Déplacements et transport	122 966	92 155
Achat de services de réparation et d'entretien	85 872	27 301
Services d'utilité publique, fournitures et approvisionnements	55 847	58 578
Mobilier et équipement	49 813	28 896
Télécommunications	41 679	38 811
Location d'équipement	20 542	19 871
Divers	—	225
	2 731 274	2 690 424
Administration		
Traitements et indemnités des employés	312 474	320 549
Indemnités de cessation d'emploi	92 578	—
Locaux	42 288	37 166
Formation et cotisations	1 972	1 833
Déplacements	17	587
	449 329	360 135
Recettes		
Recettes non fiscales		
Recouvrements de dépenses d'exercices précédents	1 062	938
Coût net de l'exploitation (note 3)	**3 179 541**	**3 049 621**

Les notes et le tableau ci-joints font partie intégrante de cet état.

Notes afférentes à l'état des résultats d'exploitation

1. Pouvoirs et objectif

Constitué en 1966 en vertu de la Loi sur le Conseil des sciences du Canada, le Conseil des sciences est un établissement public selon l'annexe II de la Loi sur l'administration financière. Les dépenses d'exploitation du Conseil sont financées au moyen d'une autorisation budgétaire annuelle. Les indemnités des employés sont autorisées en vertu d'une autorisation statutaire.

Le Conseil a pour objectifs d'évaluer les besoins scientifiques et technologiques du Canada, de sensibiliser la population à ces besoins et à l'interdépendance des divers groupes de la société à l'égard du développement et de l'utilisation des sciences et de la technologie, et de conseiller l'État sur l'utilisation la plus judicieuse des sciences et de la technologie.

2. Conventions comptables

a) Comptabilisation des dépenses

À l'exception des indemnités de cessation d'emploi et de vacances, qui sont comptabilisées suivant la méthode de la comptabilité de caisse, toute dépense est comptabilisée selon la méthode de la comptabilité d'exercice, conformément à la convention comptable des comptes à payer à la fin de l'exercice du gouvernement.

b) Achat d'immobilisations

L'achat de mobilier et de matériel de bureau est imputé aux dépenses durant l'exercice en cours.

c) Cotisations au Régime de pension de retraite de la Fonction publique

Les employés participent au Régime de pension de retraite de la Fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les employés et le Conseil contribuent également au coût du Régime. Les cotisations du Conseil sont imputées aux dépenses de façon courante.

d) Services fournis gratuitement

Les montants estimatifs des services fournis gratuitement par les ministères du gouvernement sont compris dans les dépenses.

e) Recouvrements de dépenses d'exercices précédents

Les recouvrements de dépenses d'exercices précédents sont comptabilisés à titre de recettes non fiscales dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses. Ces fonds sont remis au Receveur général du Canada.

3. Crédits parlementaires

	1989	1988
	$	$
Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie		
Crédit 35	2 550 000	2 494 000
Augmentés par le Conseil du Trésor		
Crédit 5	—	37 500
Crédit 10	—	2 700
Augmentés par mandat spécial du gouverneur général	136 000	—
	2 686 000	2 534 200
Non utilisés	22 938	223
	2 663 062	2 533 977
Cotisations statutaires aux régimes d'indemnités des employés	255 000	248 000
Total des crédits utilisés	**2 918 062**	**2 781 977**
Plus: services fournis gratuitement par les ministères	262 541	268 582
Moins: recettes non fiscales	1 062	938
Coût net de l'exploitation	**3 179 541**	**3 049 621**

4. Legs

Le Conseil a reçu un legs devant servir à promouvoir l'étude des sciences humaines, comme il le jugera approprié, et à des fins éducatives en général. Les transactions relatives à ce compte ne sont pas comprises dans l'état des résultats d'exploitation. Voici ces transactions :

	1989	1988
	$	$
Solde au début de l'exercice	373 969	345 885
Principal reçu au cours de l'exercice	—	1 299
Intérêt reçu au cours de l'exercice	34 318	26 785
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	**408 287**	**373 969**

Tableau des sommes administrées et déboursées pour des ministères, organismes gouvernementaux et autres et non incluses dans l'état des résultats pour l'exercice terminé le 31 mars 1989

	1989	1988
	$	$
Affaires extérieures		
Aide accordée au Conseil pour l'étude Canada/Japon sur la complémentarité dans le domaine des sciences et de la technologie	89 440	—
Japon		
Étude Canada/Japon sur la complémentarité dans le domaine des sciences et de la technologie	83 856	—
Expansion industrielle régionale		
Aide accordée au Conseil pour l'étude Canada/Japon sur la complémentarité dans le domaine des sciences et de la technologie	49 398	—
Environnement Canada		
Aide accordée au Conseil pour l'impression de son rapport *De l'eau pour demain*	3 000	—
Fonds de contrepartie à l'appui des ateliers publics du Conseil organisés dans le cadre de l'étude sur l'eau	—	20 000
Aide accordée au Conseil pour la partie «Eaux souterraines» de son étude sur l'eau	—	10 000
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada		
Liste des grands sujets prioritaires pour la recherche universitaire préconcurrentielle revue et parachevée au cours d'une série d'ateliers nationaux	—	113 374
Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie		
Étude Canada/Japon sur la complémentarité dans le domaine des sciences et de la technologie	—	50 000
Méthodologie pour l'établissement de cibles et de stratégies sectorielles en R-D	—	20 000
Préparation de documents d'information et de rapports pour la Conférence nationale sur la technologie et l'innovation	—	6 336
Énergie, Mines et Ressources		
Aide accordée au Conseil pour la partie «Eaux souterraines» de son étude sur l'eau	—	5 000
	225 694	**224 710**